

(21)申請案號：101142104

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 12 日

(51)Int. Cl. : G02B27/22 (2006.01)

G02F1/1333 (2006.01)

(30)優先權：2012/01/05 日本

2012-000623

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：星野憲文 HOSHINO, NORIFUMI (JP)；佐藤能久 SATO, YOSHIHISA (JP)；今井裕 IMAI, YUTAKA (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：25 共 81 頁

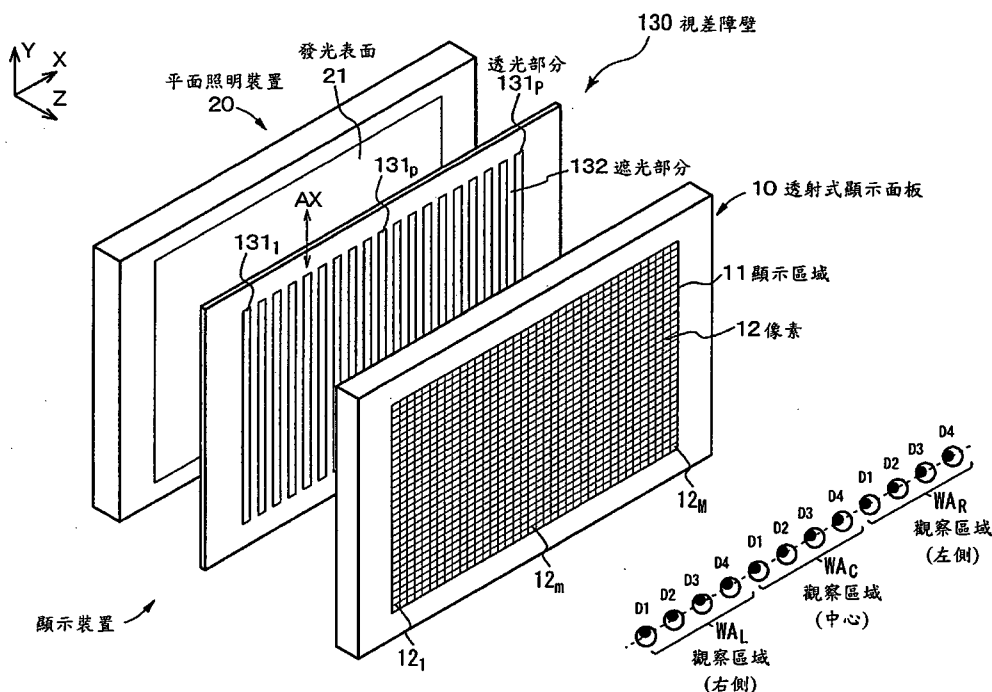
(54)名稱

顯示裝置

DISPLAY DEVICE

(57)摘要

本發明提供一種顯示裝置，其包含：一透射式顯示面板，其由在一第一方向及不同於該第一方向之一第二方向上配置成一二維矩陣之一形式之像素組成；一平面照明裝置，其用於從該透射式顯示面板之一後表面照亮該透射式顯示面板；及一視差障壁，其安置於該透射式顯示面板與該平面照明裝置之間，其用於將顯示於該透射式顯示面板上之一影像分成用於多個觀看點之影像。



10：透射式顯示面板

11：顯示區域

12：像素

12₁：像素

12_m：像素

20：平面照明裝置

21：發光表面

130：視差障壁

131₁：透光部分

131_p：透光部分

132：遮光部分

AX：視差障壁之軸

WAC：觀察區域(中心)

)

WAL：觀察區域(右側)

側)

W_A ：觀察區域(左側)

X：水平軸

Y：垂直軸

Z：軸

(21)申請案號：101142104

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 12 日

(51)Int. Cl. : G02B27/22 (2006.01)

G02F1/1333 (2006.01)

(30)優先權：2012/01/05 日本

2012-000623

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：星野憲文 HOSHINO, NORIFUMI (JP)；佐藤能久 SATO, YOSHIHISA (JP)；今井裕 IMAI, YUTAKA (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：25 共 81 頁

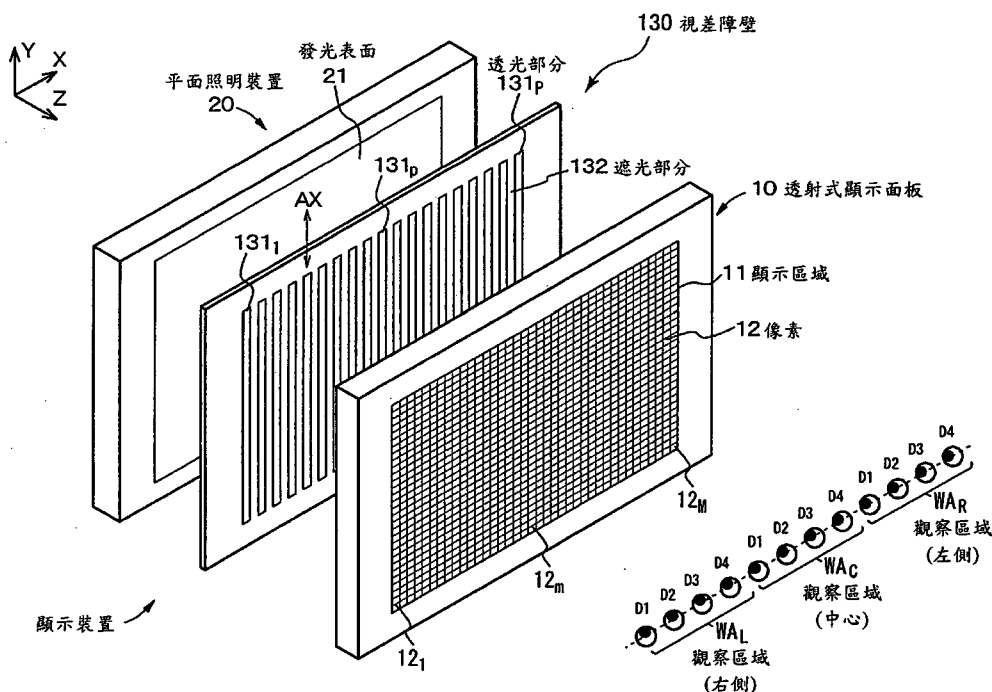
(54)名稱

顯示裝置

DISPLAY DEVICE

(57)摘要

本發明提供一種顯示裝置，其包含：一透射式顯示面板，其由在一第一方向及不同於該第一方向之一第二方向上配置成一二維矩陣之一形式之像素組成；一平面照明裝置，其用於從該透射式顯示面板之一後表面照亮該透射式顯示面板；及一視差障壁，其安置於該透射式顯示面板與該平面照明裝置之間，其用於將顯示於該透射式顯示面板上之一影像分成用於多個觀看點之影像。



10：透射式顯示面板

11：顯示區域

12：像素

12₁：像素

12_m：像素

20：平面照明裝置

21：發光表面

130：視差障壁

131₁：透光部分

131_p：透光部分

132：遮光部分

AX：視差障壁之軸

WAC：觀察區域(中心)

)

WAL：觀察區域(右側)

側)

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101142104

※ 申請日：101.11.12

※IPC 分類：G02B 27/22 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G02F1/1333 (2006.01)

顯示裝置

DISPLAY DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明提供一種顯示裝置，其包含：一透射式顯示面板，其由在一第一方向及不同於該第一方向之一第二方向上配置成一二維矩陣之一形式之像素組成；一平面照明裝置，其用於從該透射式顯示面板之一後表面照亮該透射式顯示面板；及一視差障壁，其安置於該透射式顯示面板與該平面照明裝置之間，其用於將顯示於該透射式顯示面板上之一影像分成用於多個觀看點之影像。

三、英文發明摘要：

There is provided a display device including a transmissive display panel composed of pixels arranged in a form of a two-dimensional matrix in a first direction and a second direction different from the first direction, a planar illumination device for illuminating the transmissive display panel from a rear surface thereof, and a parallax barrier disposed between the transmissive display panel and the planar illumination device, for dividing an image displayed on the transmissive display panel into images for multiple viewpoints.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	透射式顯示面板
11	顯示區域
12	像素
12 ₁ 、12 _m	像素
20	平面照明裝置
21	發光表面
130	視差障壁
131 ₁ 、131 _p	透光部分
132	遮光部分
AX	視差障壁之軸
WA _C	觀察區域(中心)
WA _L	觀察區域(右側)
WA _R	觀察區域(左側)
X	水平軸
Y	垂直軸
Z	軸

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於顯示裝置，且更特定言之，係關於能夠顯示所謂裸眼立體影像之顯示裝置。

【先前技術】

已從相關技術知道藉由容許觀看者觀察具有視差之兩個影像來實現立體視圖之各種立體影像顯示裝置。立體影像顯示裝置中採用之方法主要分為兩個類別：其中透過觀看者之眼鏡將視差影像分開輸入至觀看者之各自左眼及右眼之眼鏡方法，及其中在不使用眼鏡下將視差影像輸入至左眼及右眼兩者之裸眼方法(無眼鏡系統)。舉裸眼立體影像顯示裝置之一實例而言，雙凸立體影像顯示裝置及視差障壁立體影像顯示裝置正投入實際使用。雙凸立體影像顯示裝置包含與雙凸透鏡組合之透射式顯示面板(二維影像顯示裝置)。視差障壁立體影像顯示裝置包含與視差障壁組合之透射式顯示面板。

視差障壁立體影像顯示裝置通常包含透射式顯示面板及視差障壁(例如，參見日本專利申請特許公開案第2005-086056號)。明確言之，透射式顯示面板具有在水平方向(橫向方向)及垂直方向(縱軸方向)上配置之複數個像素以形成二維矩陣圖案。視差障壁具有通常在垂直方向上延伸以在水平方向上交替並置之複數個透光部分及遮光部分。透射式顯示面板經常由液晶顯示裝置組成且由平面照明裝置從其背面照亮，且每個像素操作為一種類型之光學快

門。當彩色顯示器執行於透射式顯示面板上時，一個像素通常由複數個子像素組成，每個子像素由黑色矩陣包圍。

但是，視差障壁之透光部分及透射式顯示面板之黑色矩陣具有其等各自規則重複之圖案。因此，當視差障壁及透射式顯示面板並置時，可發生疊紋。圖25繪示展示疊紋發生於相關技術中之顯示裝置中之一狀態的照片。疊紋可分為兩個類別：由視差障壁中之透光部分之形狀及透射式顯示面板中之黑色矩陣之形狀引起的疊紋(為了方便起見，後文稱作「形狀引發之疊紋」)，及由光之繞射引起之疊紋(為了方便起見，後文稱作「繞射引發之疊紋」)。

將參考示意性繪示透射式顯示面板與視差障壁之間之配置關係的圖23A、圖23B、圖24A及圖24B解釋發生形狀引發之疊紋之原因。應注意，為了方便起見，在此等圖中，透射式顯示面板及視差障壁繪示成彼此重疊。進一步而言，從左上角傾斜至右下角之較窄陰影線繪製於視差障壁中之透光部分131或531投射至透射式顯示面板上之區域上。此外，從右上角傾斜至左下角之中間大小之交叉陰影線繪製於視差障壁中之遮光部分132或532投射至透射式顯示面板上之區域上。而且，從左上角傾斜至右下角之較寬陰影線繪製於遮光部分132或532與透射式顯示面板重疊之區域上。此將類似於稍後描述之圖14。每個像素由黑色矩陣包圍。

關於此方面，在視差障壁中沿著第一方向之透光部分131之寬度等於沿著第一方向之子像素陣列之間距ND之案

例中(參見圖23A)，即使觀看者觀察影像之觀看點略微轉移至第一方向(參見圖23B)，未被遮光部分132覆蓋之像素區域之大小不存在改變。因此，即使觀看者觀察影像之觀看點略微轉移至第一方向，螢幕之亮度不存在改變。因此，並不產生疊紋。

另一方面，在視差障壁中沿著第一方向之透光部分531之寬度不等於沿著第一方向之子像素陣列之間距ND之案例中(參見圖24A)，當觀看者觀察影像之觀看點略微轉移至第一方向(參見圖24B)時，未被遮光部分532覆蓋之像素區域之大小存在改變。因此，當觀看者觀察影像之觀看點略微轉移至第一方向時，螢幕之亮度存在改變。因此，產生疊紋。

【發明內容】

在日本專利申請特許公開案第2005-086056中描述之影像顯示裝置中，視差障壁配置於透射式顯示面板之前面(觀看者側)上。進一步而言，為了方便起見，具有此配置之顯示裝置稱作「前障壁模式」。此外，視差障壁中之透光部分(孔隙)之寬度與水平像素間距一致。但是，如稍後描述，在視差障壁中之透光部分(孔隙)之寬度與水平像素間距一致之案例中，已發現可以防止產生形狀引發之疊紋，但是難以防止產生繞射引發之疊紋。

根據本發明之實施例，提供具有能夠防止繞射引發之疊紋以及形狀引發之疊紋之產生的組態及結構之顯示裝置。

根據本發明之一實施例，提供一種顯示裝置，其包含：

一透射式顯示面板，其由在一第一方向及不同於該第一方向之一第二方向上配置成二維矩陣之一形式之像素組成；一平面照明裝置，其用於從該透射式顯示面板之後表面照亮該透射式顯示面板；及一視差障壁，其安置於該透射式顯示面板與該平面照明裝置之間，其用於將顯示於該透射式顯示面板上之一影像分成用於多個觀看點之影像。該視差障壁與該透射式顯示面板相對於彼此配置，其中一預定間隙介於其間。該視差障壁包含複數個透光部分及遮光部分，該等透光部分及遮光部分沿著平行於該第二方向之一軸或與該第二方向形成一銳角之一軸延伸且沿著該第一方向交替並置。滿足以下方程式之一者： $0.95 \times ND \leq W_1 \leq 1.05 \times ND$ 及 $1.9 \times ND \leq W_1 \leq 2.1 \times ND$ ，其中 W_1 表示沿著該第一方向之該等透光部分之一寬度，且其中 ND 係沿著該第一方向之一像素陣列間距。

在根據本發明之實施例之顯示裝置中，視差障壁配置於透射式顯示面板之背面上。為了方便起見，具有此配置之顯示裝置稱作「背障壁模式」。進一步而言，在根據本發明之實施例之顯示裝置中，沿著第一方向之透光部分之寬度 W_1 大體上為沿著第一方向之像素陣列之間距 ND 的一倍或兩倍。因此，在根據本發明之實施例之顯示裝置中，可以減少繞射引發之疊紋以及形狀引發之疊紋之產生。而且，因為視差障壁並不直接對觀察顯示裝置之觀看者可見，所以顯示於透射式顯示面板上之影像品質不會降低，且不存在因外部光之反射在視差障壁之表面上產生不均勻

色彩的問題。此外，藉由平面照明裝置透過視差障壁照亮透射式顯示面板，因此由於從平面照明裝置發出之光引起之透射式顯示面板的可靠性降低之問題較不可能發生。

【實施方式】

熟悉此項技術者應理解，只要設計要求及其他因素在隨附請求項或其等效範疇內，可取決於設計要求及其他因素發生多種修改、組合、次組合及更改。

1. 本發明之顯示裝置，本發明之一般解釋
2. 第一實施例(本發明之顯示裝置)
3. 第二實施例(第一實施例之修改)
4. 第三實施例(第一實施例之另一修改)
5. 第四實施例(第一實施例之又一修改)，其他者

[本發明之顯示裝置，本發明之一般解釋]

在根據本發明之一實施例之顯示裝置中，可(例如)藉由在呈板、片或膜之形式之熟知材料上提供透光部分(孔隙)實現視差障壁。此外，可藉由熟知方法(諸如微影及蝕刻技術之組合；包含網版印刷、噴墨印刷及金屬遮罩印刷方法之多種印刷方法；鍍敷方法(電鍍或無電鍍敷方法)；及剝離方法)實現此視差障壁。或者，因為液晶顯示裝置容許顯示立體或三維影像及二維影像，所以視差障壁較佳地由液晶顯示裝置組成。即，在根據本發明之一實施例之顯示裝置中，視差障壁較佳地由液晶顯示裝置組成，該液晶顯示裝置至少包含以下：

一第一基板，

- 一 第一電極，其形成及圖案化於第一基板上
- 一 第二基板，其安置於第一基板之相對側上，
- 一 第二電極，其形成於第二基板上以與第一電極相對，及
- 一 液晶層，其夾於第一基板與第二基板之間。

此外，由液晶顯示裝置組成之視差障壁並不直接對觀察顯示裝置之觀看者可見，且因此無必要在構成液晶顯示裝置之基板中考慮色散或類似情況。

當視差障壁由液晶顯示裝置組成時，沿著第一方向構成遮光部分之第一電極之寬度 WD_{21} 可小於沿著第一方向之遮光部分之寬度 W_2 。明確言之，例如，此可例證為如下：

$$1\ \mu\text{m} \leq W_2 - WD_{21} \leq 15\ \mu\text{m}$$

此外，在此案例中，沿著第一方向構成透光部分之第一電極之寬度 WD_{11} 可小於沿著第一方向之透光部分之寬度 W_1 。明確言之，例如，此可例證為如下：

$$1\ \mu\text{m} \leq W_1 - WD_{11} \leq 15\ \mu\text{m}$$

此外，當包含此等較佳組態之視差障壁由液晶顯示裝置組成時，沿著第一方向之透光部分之寬度 W_1 可經組態以取決於施加至第一電極及第二電極之電壓狀態切換至以下兩個條件之任一者：

$$0.95 \times ND \leq W_1 \leq 1.05 \times ND$$

$$1.9 \times ND \leq W_1 \leq 2.1 \times ND$$

透光部分之寬度 W_1 之此切換使得增加顯示於透射式顯示板上之影像之照度成為可能。進一步而言，在此案例中，當無電壓施加至第一電極及第二電極時，構成視差障壁之

液晶顯示裝置之液晶層可為能夠使光透射通過層之一狀態(通常白色)或可為不能夠使光透射通過層之一狀態(通常黑色)。

或者，在視差障壁由液晶顯示裝置組成之案例中，構成遮光部分之液晶顯示裝置之區域可具有形成其上之第一電極，且構成透光部分之液晶顯示裝置之區域可不具有第一電極。進一步而言，在此案例中，當無電壓施加至第一電極及第二電極時，構成視差障壁之液晶顯示裝置之液晶層較佳地處於能夠使光透射通過層之一狀態(通常白色)。

或者，在視差障壁由液晶顯示裝置組成之案例中，構成遮光部分之液晶顯示裝置之區域可具有形成於其上之第一電極。進一步而言，透光部分具有第一電極形成於其上之區域及第一電極未形成於其上之區域，此等區域沿著第一方向並置。沿著第一方向構成透光部分之第一電極之寬度 WD_{11} 可小於沿著第一方向之透光部分之寬度 W_1 。明確言之，例如，此可例證為如下：

$$1\ \mu\text{m} \leq W_1 - WD_{11} \leq 15\ \mu\text{m}$$

在此案例中，當無電壓施加至第一電極及第二電極時，構成視差障壁之液晶顯示裝置之液晶層較佳地處於能夠使光透射通過層之一狀態(通常白色)。此外，當包含此較佳組態之視差障壁由液晶顯示裝置組成時，沿著第一方向之透光部分之寬度 W_1 可經組態以取決於施加至第一電極及第二電極之電壓狀態切換至以下兩個條件之任一者：

$$0.95 \times ND \leq W_1 \leq 1.05 \times ND$$

$$1.9 \times ND \leq W_1 \leq 2.1 \times ND$$

寬度 W_1 之此切換使得增加顯示於透射式顯示面板上之影像之照度成為可能。

在包含以上描述之此等多種較佳組態之視差障壁由液晶顯示裝置組成之案例中，透射式顯示面板之霧度值較佳的是 15% 或更小。霧度值用於使用整合式球體透射率量測裝置量測漫射透射率及總透射率，並使用漫射透射率對總透射率之比率執行評估。霧度值之特定細節可參考(例如) JIS K7136:2000。為了獲得(例如)如上文描述的透射式顯示面板之霧度值，具有此霧度值之透明膜可接合至與觀看者相對之透射式顯示面板之表面。或者，例如，可藉由粗糙化偏光板之表面或藉由使具有不同折射率之粒狀材料分散至偏光板材料中來控制霧度值。若霧度值為高，則當來自透射式顯示面板之光導向至觀察區域時，可使光散射，且經常在視覺上辨識出具有低方向性之影像。

此外，在根據本發明之實施例之包含以上描述之多種較佳形狀及組態的顯示裝置中，視差障壁之透光部分及遮光部分可經組態而以平行於第二方向之方向延伸，或者，視差障壁之軸與第二方向之間形成之角 θ 可為銳角。特定言之，當沿著第二方向之像素陣列之間距係 ND_2 時，若角 θ 滿足以下方程式，

$$\theta = \tan^{-1}(ND_2/ND)$$

則每個像素及與每個像素相對之視差障壁之透光部分之間的位置關係通常沿著視差障壁之軸恆定，因此可能的是減

少顯示立體影像後產生之串擾且實現高品質立體影像。或者，構成視差障壁之透光部分可經組態以沿著視差障壁之軸配置成直線。或者，構成視差障壁之透光部分可經組態以沿著視差障壁之軸配置成階梯式樣式。

在根據本發明之實施例之包含以上描述之多種較佳形狀及組態的顯示裝置(後文經常簡單地統稱為「本發明之顯示裝置或類似物」)中，透射式顯示面板可由(例如)液晶顯示面板組成。液晶顯示面板之組態、結構、驅動機構或類似物並不特定地受限。透射式顯示面板可為單色或彩色顯示器。同樣，透射式顯示面板可為簡單的矩陣驅動類型或主動式矩陣驅動類型。此外，在稍後描述之每個實施例中，主動式矩陣驅動類型之液晶顯示面板用作透射式顯示面板。液晶顯示面板經組態以(例如)包含具有第一透明電極之前面板、具有第二透明電極之後面板及安置於前面板與後面板之間之液晶材料。此外，本發明之顯示裝置或類似物中之透射式顯示面板之實例亦包含其中每個像素具有反射式區域及透射式區域之所謂半透射式液晶顯示面板。

更明確言之，前面板由(例如)玻璃基板製成之第一基板、形成於第一基板之內表面上之第一透明電極(亦稱作共同電極且由(例如)ITO(氧化銦錫)製成)及形成於第一基板之外表面上之偏光膜組成。此外，在彩色液晶顯示面板中，前面板在第一基板之內表面中具有用由丙烯酸或環氧樹脂製成之外塗層塗覆之彩色濾光體，且第一透明電極形成於外塗層上。對準層形成於第一透明電極上。彩色濾光

體之配置圖案之實例包含三角形 (delta)、條帶狀、對角線及矩形陣列。

另一方面，更明確言之，後面板由(例如)玻璃基板製成之第二基板、形成於第二基板之內表面上之切換元件、其中導電/非導電受控於切換元件之第二透明電極(亦稱作像素電極且由(例如)ITO製成)及設置於第二基板之外表面上之偏光膜組成。對準層形成於包含第二透明電極之整個表面上。構成此等透光液晶顯示面板之多種組件及液晶材料可由熟知的組件或材料組成。此外，切換元件之實例可包含三端元件(諸如薄膜電晶體(TFT))及二端元件(諸如MIM(金屬絕緣體金屬)元件、變阻器元件或二極體)。

此外，在彩色液晶顯示面板中，包含係第一透明電極與第二透明電極之間之重疊區域的液晶單元之區域相對應於一個子像素。構成每個像素之紅色發光子像素由相關區域及紅色光所透射通過之彩色濾光體之組合形成。綠色發光子像素由相關區域及綠色光所透射通過之彩色濾光體之組合形成。藍色發光子像素由相關區域及藍色光所透射通過之彩色濾光體之組合形成。紅色、綠色及藍色發光子像素之配置圖案與上文描述之彩色濾光體之配置圖案一致。一個或多個類型之子像素可進一步添加至此等三個類型之子像素以形成群組(例如，其中添加發出白光之子像素以增加照度之群組，其中添加發出互補色光之子像素以獲得擴展色域之群組，其中添加發出黃色光之子像素以獲得擴展色域之群組，其中添加發出黃色或青色光之子像素以獲得

擴展色域之群組)。進一步而言，在此等組態中，每個子像素相對應於本發明之顯示裝置或類似物之透射式顯示面板中的「像素」。

當配置成二維矩陣之數量 $M \times N$ 個像素定義為影像顯示器之 (M, N) 若干解析度時，諸如VGA(640, 480)、S-VGA(800, 600)、XGA(1024, 768)、APRC(1152, 900)、S-XGA(1280, 1024)、U-XGA(1600, 1200)、HD-TV(1920, 1080)及Q-XGA(2048, 1536)、(1920, 1035)、(720, 480)及(1280, 960)可例證為 (M, N) 之值。但是，此並不限於此等值。

此外，除了像素及子像素之組態或結構之外，構成視差障壁之液晶顯示裝置之組態及結構可相同或類似於構成透射式顯示面板之液晶顯示面板之組態及結構。但是，因為有利的是，構成視差障壁之液晶顯示裝置可具有所謂光學快門之功能，所以無必要包含對於顯示影像之正常液晶顯示裝置而言必要之切換元件或彩色濾光體，且因此可實現簡化之組態及功能，藉此確保高可靠性及長壽命。此外，無必要形成黑色矩陣，藉此簡化用於製造液晶裝置之整個程序。液晶顯示裝置之透射式顯示面板及第一基板可相對於彼此。液晶顯示裝置之透射式顯示面板及第二基板可相對於彼此。

本發明之顯示裝置或類似物中之平面照明裝置(背光)可由已知的平面照明裝置組成。即，平面照明裝置可為直接類型平面光源裝置或可為邊緣光類型(亦稱作側光類型)平

面光源裝置。例如，直接類型平面光源裝置包含：一光源，其安置於外殼內；一反射式單元，其安置於光源之下的外殼之一部分處且經組態以使從光源發出之光向上反射；及漫射板，其附接至形成於光源上之外殼之開口且經組態以使從光源發出之光及從反射式單元反射之光漫射及穿過。另一方面，例如，邊緣光類型平面光源裝置包含導光板及安置於導光板側上之光源。此外，反射式單元安置於導光板之下，且漫射或稜鏡片安置於導光板之上。光源由(例如)冷陰極螢光燈組成且發出白光。或者，例如，光源由發光元件(諸如LED)或半導體雷射元件組成。

用於驅動平面照明裝置或透射式顯示面板之驅動單元可由(例如)多種電路(諸如影像信號處理單元、時序控制單元、資料驅動器、閘極驅動器及光源控制單元)組成。其等可藉由使用熟知的電路元件或類似物來組成。

本發明之顯示裝置可顯示立體影像。可取決於本發明之顯示裝置之組態及結構顯示立體影像及二維影像。或者，本發明之顯示裝置可顯示藉由從不同角觀看顯示裝置來不同觀看之影像。在此等案例中，待傳輸至顯示裝置之影像資料可為顯示立體影像所必需之影像資料或顯示二維影像所必需之影像資料。

可(例如)藉由在顯示裝置中提供轉向開關及藉由容許觀看者操作轉向開關執行透光部分之寬度 W_1 之切換。或者，顯示裝置中之影像信號處理單元可經組態以分析待顯示之影像資料且自動執行透光部分之寬度 W_1 之切換。在影像品

質係重要的，但是影像照度並非如此重要之案例中，透光部分之寬度 W_1 將較小 ($W_1 = \alpha \cdot ND$)。在影像照度係重要的，但是影像品質並非如此重要之案例中，透光部分之寬度 W_1 將較大 ($W_1 = 2\alpha \cdot ND$)。關於此方面，在透光部分之寬度 W_1 將為較大之案例中，當具有強烈立體視覺之立體影像顯示於透射式顯示面板上時，雖然係輕微的，但立體影像可觀察為重疊影像或影像模糊可發生於立體影像中。因此，若由影像信號處理單元決定具有強烈立體視覺之立體影像顯示於透射式顯示面板上，則影像信號處理單元可執行切換以使透光部分之寬度 W_1 變得更小，相反地，若由影像信號處理單元決定具有微弱立體視覺之立體影像顯示於透射式顯示面板上，則影像信號處理單元可執行切換以使透光部分之寬度 W_1 變得更大。基於待顯示之影像資料中之深度圖之分析及從分析獲得之結果執行此等程序。在此案例中，存在一種由於頻繁切換透光部分之寬度 W_1 ，明顯改變透射式顯示面板之照度之可能性，但是可藉由適當地調整平面照明裝置中發出之光量(藉由控制平面照明裝置中之光源之操作)來控制透射式顯示面板之照度之可能明顯改變。

[第一實施例]

第一實施例係關於採用所謂背障壁模式之本發明之顯示裝置。圖1係示意性展示根據第一實施例之顯示裝置之實際分解狀態的透視圖。圖16係用於解釋根據第一實施例之顯示裝置中之透射式顯示面板10、視差障壁130與平面照明裝置20之間的配置關係之顯示裝置之部分示意圖。

如圖1中所示，第一實施例之顯示裝置包含透射式顯示面板10、平面照明裝置20及視差障壁130。透射式顯示面板10經組態使得像素12在第一方向(在此實施例中，明確言之，水平或X方向)及不同於第一方向之第二方向(在此實施例中，明確言之，垂直或Y方向)上配置成二維矩陣之形式。平面照明裝置20從透射式顯示面板10之後表面照亮透射式顯示面板10。視差障壁130安置於透射式顯示面板10與平面照明裝置20之間且經組態以將顯示於透射式顯示面板10上之影像分成用於複數個觀看點之影像。

透射式顯示面板10由主動式矩陣彩色液晶顯示面板組成。在透射式顯示面板10之顯示區域11中，分別在第一方向(水平方向，X方向)及第二方向(垂直方向，Y方向)上配置M個像素及N個像素12。第m列(其中 $m=1, 2, \dots, M$)中之像素12由「像素 12_m 」指示。每個像素12具有紅色、綠色及藍色發光子像素。透射式顯示面板10包含觀察區域側處之前面板、視差障壁側處之後面板、安置於前面板與後面板之間之液晶材料等等。為了繪示之方便，在圖1、圖13及圖15中，透射式顯示面板10展示為單個面板。

構成透射式顯示面板10之液晶顯示面板包含具有第一透明電極之前面板、具有第二透明電極之後面板及設置於前面板與後面板之間之液晶材料。前面板包含由玻璃基板製成之第一基板、形成於第一基板之內表面上之第一透明電極及形成於第一基板之外表面上之偏光膜。此外，用由丙烯酸或環氧樹脂製成之外塗層塗覆之彩色濾光體設置於第

一基板之內表面中，且第一透明電極形成於外塗層上。對準層形成於第一透明電極上。另一方面，後面板由玻璃基板製成之第二基板、形成於第二基板之內表面上之切換元件、其中導電/非導電受控於切換元件之第二透明電極及形成於第二基板之外表面上之偏光膜組成。對準層形成於包含第二透明電極之整個表面上。包含係第一透明電極與第二透明電極之間之重疊區域的液晶單元之區域相對應於一個子像素。

視差障壁130及透射式顯示面板10相對於彼此配置，其中預定間隙(Z_1)介於其間。明確言之，在第一實施例之顯示裝置中，透射式顯示面板10及視差障壁130經形成以彼此隔開一間隙。可用空氣或真空層填充間隙，或由透明部件(未展示)佔據間隙。考慮到填充間隙之材料之折射率，光學路徑長度可為 Z_1 。此外，視差障壁130包含以交替方式沿著第一方向(水平方向，X方向)並置之複數個透光部分131及遮光部分132。透光部分131及遮光部分132沿著平行於第二方向(垂直方向，Y方向)之軸AX延伸或與第二方向(垂直方向，Y方向)形成銳角。此外，在第一實施例中，透光部分131及遮光部分132平行於第二方向(垂直方向，Y方向)延伸。即，視差障壁130之軸AX平行於第二方向(垂直方向，Y方向)。複數個(P個)透光部分(孔隙)131在第一方向(水平方向，X方向)上配置。第p列(其中 $p=1, 2, \dots, P$)中之透光部分131由透光部分131_p指示。稍後參考圖17、圖18及圖19描述「P」與上文描述之「M」之間之

關係。

平面照明裝置20由(例如)直接類型平面光源裝置組成。從由LED形成之光源產生且通過漫射板或類似物漫射之光從發光表面21照亮透射式顯示面板10之後表面。從平面照明裝置20發出之一些光被視差障壁130阻止且因此，由透射式顯示面板10顯示之影像將分成用於複數個觀看點之影像。

此外，視差障壁130與透射式顯示面板10之間之距離，X方向上之像素12之陣列間距(下文經常簡單地稱作「像素間距」)及X方向上之透光部分131之間距(下文經常簡單地稱作「透光部分間距」)設定為滿足可在由顯示裝置之規格預定義之觀察區域中觀察較佳立體影像之條件。下文詳細描述條件。

在第一實施例中，將解釋假設顯示於顯示裝置上之影像之觀看點數量係圖1中所示之觀察區域 WA_L 、 WA_C 及 WA_R 中之各自四個觀看點D1、D2、D3及D4，但是數量並不限於此。可取決於顯示裝置之設計適當地設定觀察區域數量及觀看點數量。

圖17繪示用於解釋圖1中所示之觀察區域 WA_L 、 WA_C 及 WA_R 中之各自觀看點D1、D2、D3及D4、透射式顯示面板10、視差障壁130與平面照明裝置20之間的配置關係之示意圖。此外，圖18係用於解釋來自像素12之光導向至中心觀察區域 WA_C 中之觀看點D1、D2、D3及D4之條件之示意圖。而且，圖19係用於解釋來自像素12之光導向至左側觀

察區域 WA_L 中之觀看點 $D1$ 、 $D2$ 、 $D3$ 及 $D4$ 之條件之示意圖。

為了便於解釋，假設奇數個透光部分 131 在 X 方向上配置且第 p 列中之透光部分 131_p 安置於透光部份 131_1 與透光部分 131_p 之間之中間。同樣，假設第 m 列中之像素 12_m 與第 $(m+1)$ 列中之像素 12_{m+1} 之間之邊界及觀察區域 WA_C 中之觀看點 $D2$ 與觀看點 $D3$ 之間之中點安置於通過透光部分 131_p 之中心延伸至 Z 方向之虛直線上。像素間距由「 ND 」(單位： mm)指示，且透光部分間距由「 RD 」(單位： mm)指示。此外，透光部分 131 與透射式顯示面板 10 之間之距離由「 Z_1 」(單位： mm)指示，且透射式顯示面板 10 與觀察區域 WA_L 、 WA_C 、 WA_R 之間之距離由「 Z_2 」(單位： mm)指示。同樣，觀察區域 WA_L 、 WA_C 、 WA_R 中之鄰近觀看點之間之距離由「 DP 」(單位： mm)指示。

當透光部分 131 之寬度由 W_1 指示且遮光部分 132 之寬度由 W_2 指示時，在透光部分間距 RD 與透光部分 131 之寬度 W_1 與遮光部分 132 之寬度 W_2 之間建立以下關係：

$$RD = W_1 + W_2$$

將考慮從透光部分 131_p 穿過像素 12_{m-1} 、 12_m 、 12_{m+1} 、 12_{m+2} 之光導向至中心觀察區域 WA_C 中之觀看點 $D1$ 、 $D2$ 、 $D3$ 及 $D4$ 之條件。為了便於解釋，在假設透光部分 131 之寬度 W_1 足夠小時，描述集中於穿過透光部分 131 之中心之光之軌跡。從通過透光部分 131_p 之中心延伸至 Z 方向之虛直線至像素 12_{m+2} 之中心之距離由 X_1 指示，且從通過透光部

分 131_p 之中心延伸至 Z 方向之虛直線至中心觀察區域 WA_C 中之觀看點 D4 之距離由 X_2 指示。當光從透光部分 131_p 通過像素 12_{m+2} 行進至觀察區域 WA_C 之觀看點 D4 時，從幾何類似性關係滿足由以下方程式(1)給定之條件：

$$Z_1/X_1 = (Z_1+Z_2)/X_2 \quad (1)$$

其中 $X_1=1.5 \times ND$ 且 $X_2=1.5 \times DP$ ，因此藉由將其等替換至方程式(1)中，方程式(1)可表達為以下方程式(1')：

$$Z_1/(1.5 \times ND) = (Z_1+Z_2)/(1.5 \times DP) \quad (1')$$

從幾何上清楚可見，當滿足以上方程式(1')時，從透光部分 131_p 透射通過像素 12_{m-1} 、 12_m 及 12_{m+1} 之各自光朝著觀察區域 WA_C 中之觀看點 D1、D2 及 D3 行進。

接下來，將考慮從透光部分 131_{p+1} 透射通過像素 12_{m-1} 、 12_m 、 12_{m+1} 及 12_{m+2} 之各自光朝著左側觀察區域 WA_L 中之各自觀看點 D1、D2、D3 及 D4 行進之條件。

從通過透光部分 131_{p+1} 之中心延伸至 Z 方向之虛直線至像素 12_{m+2} 之中心之距離由 X_3 指示，且從通過透光部分 131_{p+1} 之中心延伸至 Z 方向之虛直線至左側觀察區域 WA_L 中之觀看點 D4 之距離由 X_4 指示。當光從透光部分 131_{p+1} 通過像素 12_{m+2} 行進至觀察區域 WA_L 中之觀看點 D4 時，從幾何類似性關係滿足由以下方程式(2)給定之條件：

$$Z_1/X_3 = (Z_1+Z_2)/X_4 \quad (2)$$

其中 $X_3=RD-X_1=RD-1.5 \times ND$ 且 $X_4=RD+2.5 \times DP$ ，因此藉由將其等替換至方程式(2)中，方程式(2)可表達為以下方程式(2')：

$$Z_1/(RD-1.5 \times ND) = (Z_1 + Z_2)/(RD + 2.5 \times DP) \quad (2')$$

從幾何上清楚，當滿足以上方程式(2')時，從透光部分131_p透射通過像素12_{m-1}、12_m及12_{m+1}之各自光朝著觀察區域WA_C中之觀看點D1、D2及D3行進。

應注意，從透光部分131_{p-1}透射通過像素12_{m-1}、12_m、12_{m+1}及12_{m+2}以朝著右側觀察區域WA_R中之觀看點D1、D2、D3及D4行進之各自光之條件相同於相對於Z軸使圖19反轉時之條件，且因此將省略解釋。

基於顯示裝置之規格將距離Z₂及距離DP之值設定為預定值。進一步而言，取決於透射式顯示面板10之結構決定像素間距ND之值。對於距離Z₁及透光部分間距RD，可從方程式(1')及(2')獲得以下方程式(3)及(4)：

$$Z_1 = Z_2 \times ND / (DP - ND) \quad (3)$$

$$RD = 4 \times DP \times ND / (DP - ND) \quad (4)$$

在以上描述之實例中，透光部分間距RD之值係約像素間距ND之值之四倍。因此，上文提及之「M」及「P」具有M≈P×4之關聯。距離Z₁及透光部分間距RD經設定以滿足以上描述之條件，且可在觀察區域WA_L、WA_C及WA_R中之各自觀看點D1、D2、D3及D4處觀察預定觀看點之影像。例如，若透射式顯示面板10之像素間距ND係0.100 mm，距離Z₂係1500 mm且距離DP係65.0 mm，則距離Z₁係2.31 mm且透光部分間距RD係0.400 mm。

圖20係用於解釋中心觀察區域WA_C中之觀看點D1、D2、D3及D4處觀察之影像之示意圖。同樣，圖21係用於

解釋左側觀察區域 WA_L 中之觀看點 D1、D2、D3 及 D4 處觀察之影像之示意圖。進一步而言，圖 22 係用於解釋右側觀察區域 WA_R 中之觀看點 D1、D2、D3 及 D4 處觀察之影像之示意圖。

如圖 20、圖 21 及圖 22 中所示，在觀看點 D1 處觀察由像素 $12_1, 12_5, 12_9 \dots$ 之像素 12 形成之影像且在觀看點 D2 處觀察由像素 $12_2, 12_6, 12_{10} \dots$ 之像素 12 形成之影像。進一步而言，在觀看點 D3 處觀察由像素 $12_3, 12_7, 12_{11} \dots$ 之像素 12 形成之影像且在觀看點 D4 處觀察由像素 $12_4, 12_8, 12_{12} \dots$ 之像素 12 形成之影像。因此，使用像素 $12_1, 12_5, 12_9 \dots$ 之像素 12 顯示第一觀看點之影像，使用像素 $12_2, 12_6, 12_{10} \dots$ 之像素 12 顯示第二觀看點之影像，使用像素 $12_3, 12_7, 12_{11} \dots$ 之像素 12 顯示第三觀看點之影像，且使用像素 $12_4, 12_8, 12_{12} \dots$ 之像素 12 顯示第四觀看點之影像，因此，觀看者可將影像辨識為立體影像。

雖然在上文解釋中，觀看點數量係「4」，但是可取決於顯示裝置之規格適當地選擇觀看點數量。例如，可採用具有觀看點數量「2」之組態或具有觀看點數量「6」之組態。在此等案例中，可適當地改變視差障壁 30 或類似物之組態。此類似於稍後描述之其他實施例。

在第一實施例之顯示裝置中，為了減少繞射引發之疊紋以及形狀引發之疊紋，滿足以下條件：

$$0.95 \times ND \leq W_1 \leq 1.05 \times ND$$

例如，

$$W_1=1.0\times ND$$

或者，滿足以下條件：

$$1.9\times ND\leq W_1\leq 2.1\times ND$$

例如，

$$W_1=2.0\times ND$$

此外，在顯示裝置中之影像品質及其影像照度並非如此重要之案例中，可採用滿足以下條件之形式：

$$0.95\times ND\leq W_1\leq 1.05\times ND$$

相反，在顯示裝置中之影像照度係重要的且其影像品質並非如此重要之案例中，可採用滿足以下條件之形式：

$$1.9\times ND\leq W_1\leq 2.1\times ND$$

此外，在滿足以下條件之案例中，

$$1.9\times ND\leq W_1\leq 2.1\times ND$$

當具有強烈立體視覺之立體影像顯示於顯示裝置上時，雖然係輕微的，但立體影像可觀察為重疊影像或影像模糊可發生於立體影像中。

圖2A展示由根據第一實施例之背障壁顯示裝置中之疊紋調變深度之模擬獲得之結果，且圖2B展示由相關技術中之前障壁顯示裝置中之疊紋調變深度之模擬獲得之結果。此外，在圖2A及圖2B中，水平軸指示當沿著第一方向之像素陣列之間距ND係「1」時，沿著第一方向之透光部分之寬度 W_1 之值係「1」。在圖2A及圖2B中，「a」指示由於形狀引發之疊紋所致之疊紋調變深度，且「b」指示由於繞射引發之疊紋所致之疊紋調變深度。此外，垂直軸係疊紋

調變深度。疊紋調變深度可表示為由於顯示裝置之顯示表面上之疊紋所致之照度之改變(即，(最大照度值-最小照度值)/(最大照度值+最小照度值))。

在疊紋調變深度之模擬中，可基於考慮到空間相干性之空間相干性理論之照明計算執行包含透射式顯示面板中之像素形狀及視差障壁中之透光部分之形狀之繞射計算。

當垂直於透射式顯示面板10之顯示區域11之方向係光學傳播軸 z 時，估計繞射如何沿著光學傳播軸 z 在光之平面內分佈中改變。在計算模型中，改變因變量之分開僅限於一軸。如圖3B之概念圖中所示，矩形孔隙 $P_0(\xi)$ 及矩形孔隙 $P_x(x)$ 分別放置於 ξ 軸及 x 軸上，其等由間隙 $Z_0 (=Z_1)$ 分開。在採用背障壁模式之案例中， $P_0(\xi)$ 相對應於視差障壁之透光部分，且 $P_x(x)$ 相對應於透射式顯示面板中之像素。另一方面，在採用前障壁方法之案例中， $P_0(\xi)$ 相對應於透射式顯示面板中之像素，且 $P_x(x)$ 相對應於視差障壁之透光部分。此外， u 軸放置於距 x 軸 z_i 距離處之位置上來作為影像觀察位置(投影螢幕平面)。計算之目標係獲得 u 軸上之光學分佈。因為目標係在影像觀察位置處獲得光學分佈，所以為了方便起見，垂直於影像觀察位置之 z 軸之平面稱為投影螢幕平面。

假設存在其中具有中心波長 λ (在以下方程式(A)中， λ 由具有符號「 λ 」上之上槓「 $-$ 」之「 $\bar{\lambda}$ 」指示)之光譜分佈之光源分佈於 ξ 軸上之孔隙 $P_0(\xi)$ 中之等效光源，且光源之空間相干性係 $\mu(\Delta\xi)$ 。藉由基於空間相干性理論之計算，可

藉由使用螢幕上之聯合強度 $J_i(u, 0)$ 將螢幕上之強度 $I(u)$ 表達為以下方程式 (A)。應注意，以下方程式 (A) 中之 u 由具有符號「 u 」上之上槓「 $-$ 」之「 $\bar{u}$ 」指示。

$$\begin{aligned}
 I(\bar{u}) = J_i(\bar{u}, 0) = & \frac{I_0}{(\bar{\lambda}z_0)^2 (\bar{\lambda}z_i)^2} \\
 & \times \int_{-\infty}^{\infty} \left\{ \int_{-\infty}^{\infty} P_x(\bar{x} - \Delta x/2) P_x^*(\bar{x} + \Delta x/2) \right. \\
 & \times \left\{ \int_{-\infty}^{\infty} \mu(\Delta \xi) \left(\int_{-\infty}^{\infty} P_o(\bar{\xi} - \Delta \xi/2) P_o^*(\bar{\xi} + \Delta \xi/2) \exp \left[j \frac{2\pi}{\bar{\lambda}z_0} (\bar{\xi}\Delta x - \bar{\xi}\Delta \xi) \right] d\bar{\xi} \right) \right. \\
 & \times \exp \left[j \frac{2\pi}{\bar{\lambda}z_0} \bar{x}\Delta \xi \right] d\Delta \xi \left. \right\} \times \exp \left[-j \frac{2\pi}{\bar{\lambda}} \left(\frac{1}{z_0} + \frac{1}{z_i} \right) \bar{x}\Delta x \right] d\bar{x} \left. \right\} \times \exp \left[j \frac{2\pi}{\bar{\lambda}} \frac{\bar{u}\Delta x}{z_i} \right] d\Delta x
 \end{aligned} \tag{A}$$

在方程式 (A) 中， I_0 指示表示光學強度之常數。當基於各自 ξ 軸、 x 軸及 u 軸平面中之部分相干性理論定義聯合強度時，具有「 ξ 」上之上槓「 $-$ 」之變量「 $\bar{\xi}$ 」，具有「 x 」上之上槓「 $-$ 」之變量「 $\bar{x}$ 」及變量「 $\bar{u}$ 」指示各自兩變量 ξ_1 及 ξ_2 ， x_1 及 x_2 ， u_1 及 u_2 之每個個別重心。 $\Delta \xi$ 及 Δx 指示此等兩變量之個別差值。可計算來自特定像素及視差障壁之區域之光分佈，且可基於方程式 (A) 精確地估計由位於特定位置中之觀看者觀察之像素之光學強度。

可使用方程式 (A) 以計算藉由來自每個像素之光之投影螢幕平面中之光學分佈來獲得開啟所有整個像素 (整個白色顯示) 之案例中之輻射分佈。對於每一個像素，定義 $P_{(0,n)}(\xi)$ ，計算從該等像素產生之光學分佈 $I_n(u)$ (在以下方程式 (B) 中， u 係由具有符號「 u 」上之上槓「 $-$ 」之「 $\bar{u}$ 」指示)。因為總白光係藉由所有像素之照明總和，所以可建

立以下方程式(B)：

$$I_{\text{總}}(\bar{u}) = \sum_n I_n(\bar{u}) \quad (\text{B})$$

圖3A展示基於方程式(B)之實際計算之實例。計算基於七個像素之每一者之照度分佈 $I_n(n)$ (圖3A展示基於四個像素之每一者之照度分佈「A」)，且接著獲得由圖3A中之「B」指示之總照度 $I_{\text{總}}(u)$ 。當注意力集中於總照度之照度分佈(光學分佈)時，可在高於總照度中之每個像素之重疊週期之週期中發生照度不均勻性且在來自透射式顯示面板10中之顯示區域11之某點(特定狹縫)之輻射角分佈特性中存在略微角相依性。應注意，在圖3A中，水平軸係 u 軸上之距離(單位：mm)，且垂直軸係當 I_0 設定為「1.0」時之相對照度值。此照度不均勻性(參見類似於圖3A、圖4及圖5之圖中之梯形之形狀之頂部部分的鋸齒狀部分(例如，圖3A中之「B」))相對應於疊紋調變深度。

考慮到繞射之疊紋調變之計算實例展示於圖4及圖5中。應注意，圖4展示由根據第一實施例之背障壁顯示裝置中之疊紋調變之計算獲得之結果，且圖5展示由相關技術中之前障壁顯示裝置中之疊紋調變之計算獲得之結果。在圖4中，「A」指示 $W_1/ND=0.9$ 之案例，「B」指示 $W_1/ND=1.0$ 之案例，「C」指示 $W_1/ND=1.1$ 之案例，「D」指示 $W_1/ND=1.2$ 之案例，「E」指示 $W_1/ND=1.3$ 之案例，「F」指示 $W_1/ND=1.4$ 之案例，「G」指示 $W_1/ND=1.5$ 之案例，「H」指示 $W_1/ND=1.6$ 之案例，「I」指示 $W_1/ND=1.7$ 之案例，

「J」指示 $W_1/ND=1.8$ 之案例，「K」指示 $W_1/ND=2.0$ 之案例，「L」指示 $W_1/ND=2.1$ 之案例。進一步而言，在圖5中，「A」指示 $W_1/ND=1.1$ 之案例，「B」指示 $W_1/ND=1.2$ 之案例，「C」指示 $W_1/ND=1.3$ 之案例，「D」指示 $W_1/ND=1.4$ 之案例，「E」指示 $W_1/ND=1.5$ 之案例，「F」指示 $W_1/ND=1.6$ 之案例，「G」指示 $W_1/ND=1.7$ 之案例。在圖4及圖5中，水平軸係u軸上之距離，且刻度以一米間距隔開。同樣，當 I_0 設定為「1.0」時，垂直軸係相對照度。進一步而言，在計算中使用下文描述之參數。

[圖4中所示之第一實施例之背障壁顯示裝置]

矩形孔隙 $P_0(\xi)$ 之寬度：176 μm

矩形孔隙 $P_0(\xi)$ 之間距：176 μm

空間相干性長度 $\Delta\mu$ ：0.03 μm

$P_x(x)$ 之寬度：130 μm

中心波長 λ_0 ：500 nm

間隙 z_0 ：17.8 mm

z_i ：4 m

[圖5中所示之相關技術中之前障壁顯示裝置]

矩形孔隙 $P_0(\xi)$ 之寬度：130 μm

矩形孔隙 $P_0(\xi)$ 之間距：176 μm

空間相干性長度 $\Delta\mu$ ：0.03 μm

$P_x(x)$ 之寬度：176 μm

中心波長 λ_0 ：500 nm

間隙 z_0 ：17.8 mm

z_i : 4 m

應注意， $\Delta\mu$ 稱為空間相干性長度，其指示兩個點之間之相干性維持於橫向方向上之情況下之距離。舉例而言，可使用光源上之兩個點之間之距離 $\Delta\xi$ 將表示兩個點之間之相干性之相干性函數 $\mu(\Delta\xi)$ 表達為 $\mu(\Delta\xi)=\exp[-\Delta\xi^2/(2\cdot\Delta\mu^2)]/(2\pi)^{1/2}$ 。當 $\Delta\xi$ 較小時(即，兩個點之間之距離明顯較短時)，該函數具有某個恆定值 $(1/(2\pi)^{1/2})$ ，且該值在 $\Delta\xi$ 大於 $\Delta\mu$ 之後立即快速減小。因此，該函數通常用作表示空間相干性之函數。

參考圖 2A，在第一實施例之背障壁顯示裝置中，當 W_1/ND 之值增加時，基於形狀引發之疊紋及繞射引發之疊紋之疊紋調變深度在值係「1」時變得最小且在值超過「1」時增加，隨後當 W_1/ND 之值減少時，在值係「2」時變得最小。另一方面，在相關技術中之前障壁顯示裝置中，當 W_1/ND 之值增加時，基於形狀引發之疊紋之疊紋調變深度在值係「1」時變得最小且在值超過「1」時增加，隨後當值減少時，在值係「2」時變得最小。但是，當 W_1/ND 之值增加時，基於繞射引發之疊紋之疊紋調變深度在值介於「1」與「2」之間時變得最小且在值超過範圍時增加，且隨後甚至在值係「2」時，疊紋調變深度係較大值。即，在第一實施例之顯示裝置中，當 W_1/ND 之值係「1」或「2」時，可以減少形狀引發之疊紋及繞射引發之疊紋之產生。但是，在相關技術中之顯示裝置中，儘管可減少形狀引發之疊紋之產生，但是當 W_1/ND 之值係「1」

或「2」時，已發現不可以減少繞射引發之疊紋之產生。

圖6A藉由使視差障壁130之寬度 W_1 不同而展示藉由實際上量測第一實施例之背障壁顯示裝置中之整個白色顯示之疊紋調變深度獲得之結果。圖6B展示藉由實際上量測相關技術中之前障壁顯示裝置中之整個白色顯示之疊紋調變深度獲得之結果。藉由圖6A及圖6B中之疊紋調變深度之實際量測獲得之結果有效地與藉由圖2A及圖2B中之模擬獲得之結果，特別是藉由基於繞射引發之疊紋之疊紋調變深度之模擬獲得之結果一致。換言之，假設在實際顯示裝置中產生強烈的繞射引發之疊紋。

順便提及，在圖6B中所示之前障壁模式中，在 $W_1/ND=1.4$ 之鄰近，疊紋最小。但是，在透射式顯示面板中，可在 $W_1/ND=1.4$ 之鄰近產生疊紋。例如，當使用其中像素之發光部分在半色調中改變之透射式顯示面板(諸如MVA(多域垂直對準)類型)時，形狀引發之疊紋之強度在半色調中改變，且因此產生疊紋。在此案例中，其中疊紋最小之 W_1/ND 之值根據灰階改變，且因此移除前障壁模式中之整個灰階中產生之所有疊紋非常困難。但是，在圖6A中所示之背障壁模式中，當 $W_1/ND=1.0$ 或 $W_1/ND=2.0$ 時， W_1/ND 之值變為整倍數，因此並不在其中像素之發光部分根據灰階改變之透射式顯示面板(諸如MVA(多域垂直對準)類型)中產生疊紋。從以上描述看出，在背障壁模式中，無論透射式顯示面板之類型或半色調之顯示方法如何，可在以下條件下移除疊紋：

$$W_1/ND=1.0$$

及

$$W_1/ND=2.0$$

根據第一實施例，視差障壁130包含液晶顯示裝置140。即，如圖7A、圖7B、圖8A及圖8B之部分示意性截面圖中所示，在第一實施例之顯示裝置中，視差障壁130至少包含：

- 一第一基板141；
- 一第一電極142，其形成且圖案化於第一基板141上；
- 一第二基板143，其安置於第一基板之相對側上；
- 一第二電極144，其形成於第二基板143上以與第一電極142相對，及
- 一液晶層145，其夾於第一基板141與第二基板143之間。

透射式顯示面板10之像素(子像素)12與視差障壁130之透光部分131之間之配置關係展示於圖23A及圖23B中。

由透明電極材料製成之第一圖案化電極142在第二方向上延伸。另一方面，由透明電極材料製成之第二電極144未被圖案化且係所謂整個電極。除了像素及子像素之組態或結構之外，構成視差障壁130之液晶顯示裝置140之組態及結構相同或類似於構成透射式顯示面板10之液晶顯示面板之組態及結構。此外，切換元件、彩色濾光體或黑色矩陣並不包含於組態中。

在構成視差障壁130之液晶顯示裝置140中，透光部分

131及遮光部分132之一群組包含形成遮光部分132之一第一電極142A及形成透光部分131之兩個第一電極142B。此外，在沿著第一方向之透光部分131之寬度 W_1 大體上為沿著第一方向之像素陣列之間距ND的一倍(為了方便起見，稱為「第一案例」)之案例中，透光部分131係由兩個第一電極142B之一者組成，且遮光部分132係由一個第一電極142A及兩個第一電極142B之另一者組成。另一方面，在沿著第一方向之透光部分131之寬度 W_1 大體上為沿著第一方向之像素陣列之間距ND的兩倍(為了方便起見，稱為「第二案例」)之案例中，透光部分131係由兩個第一電極142B組成，且遮光部分132係由一個第一電極142A組成。關於此方面，沿著第一方向形成遮光部分132之第一電極142A之寬度 WD_{21} 小於沿著第一方向之遮光部分132之寬度 W_2 。同樣，沿著第一方向形成透光部分131之第一電極142B之寬度 WD_{11} 小於沿著第一方向之透光部分之寬度 W_1 。明確言之，在第一案例中，建立以下方程式(參見圖8A)：

$$W_2 - WD_{21} = 10 \text{ } \mu\text{m}$$

及

$$W_1 - WD_{11} = 10 \text{ } \mu\text{m}$$

同樣，在第二案例中，建立以下方程式(參見圖8B)：

$$W_2 - WD_{21} = 10 \text{ } \mu\text{m}$$

及

$$W_1 - WD_{11} = 10 \text{ } \mu\text{m}$$

此外，第一電極142B與第一電極142B之間之間隙寬度 $W_{\text{間隙}-1}$ 及第一電極142A與第一電極142B之間之間隙寬度 $W_{\text{間隙}-2}$ 分別設定為如下：

$$W_{\text{間隙}-1}=10\text{ }\mu\text{m}$$

及

$$W_{\text{間隙}-2}=10\text{ }\mu\text{m}$$

取決於施加至第一電極142及第二電極144之電壓狀態將沿著第一方向之透光部分之寬度 W_1 切換至以下方程式之任一者(參見圖8A及圖8B)：

$$W_1=1.0\times ND$$

及

$$W_1=2.0\times ND$$

透光部分之寬度 W_1 之此切換使得增加顯示於透射式顯示面板10上之影像之照度成為可能。當無電壓施加至第一電極142及第二電極144時，構成視差障壁130之液晶顯示裝置140之液晶層145可為能夠使光透射通過層之一狀態(通常白色)或可為能夠使光透射通過層之一狀態(通常黑色)。此外，可在圖7中所示之液晶顯示裝置140之狀態中顯示二維影像。

更明確言之，如上文提及，若透射式顯示面板10之像素間距 ND 係0.100 mm，距離 Z_2 係1500 mm，且距離 DP 係65.0 mm，則距離 Z_1 係2.31 mm且透光部分間距 RD 係0.400 mm。在第一案例中，建立以下方程式：

$$W_1=0.100\text{ mm}$$

及

$$W_2=0.300 \text{ mm}$$

或者，在第二案例中，建立以下方程式：

$$W_1=0.200 \text{ mm}$$

及

$$W_2=0.200 \text{ mm}$$

因此，建立以下方程式：

$$W_{11}=0.090 \text{ mm}$$

及

$$W_{21}=0.190 \text{ mm}$$

而且，在第一實施例中，透射式顯示面板10之霧度值係4%。明確言之，其中對透明膜(未展示)(諸如PET或TAC膜)之表面執行粗糙化程序或具有不同折射率之粒子噴射於其上之膜可接合於透射式顯示面板10上。

根據第一實施例之顯示裝置，可顯示立體影像及二維影像，或另一選擇為，當從不同角觀看顯示裝置時，顯示不同影像。根據第一實施例之顯示裝置，視差障壁安置於透射式顯示面板之後表面上。而且，沿著第一方向之透光部分之寬度 W_1 大體上為沿著第一方向之像素陣列之間距ND的一倍或兩倍，因此可以減少繞射引發之疊紋以及形狀引發之疊紋之產生。

[第二實施例]

第二實施例係第一實施例之修改。根據第二實施例，如繪示構成視差障壁230之液晶顯示裝置240之部分示意性截

面圖之圖9、圖10A及圖10B中所示，一第一電極242A形成於構成遮光部分232之液晶顯示裝置之一區域240B上。此外，透光部分231經組態以包含第一電極242B形成於其上之一區域231B及第一電極未形成於其上之一區域231A。此等兩個區域231B、231A沿著第一方向並置。進一步而言，在沿著第一方向之透光部分231之寬度 W_1 大體上為沿著第一方向之像素陣列之間距ND的一倍之案例(第一案例)中，透光部分231係由第一電極未形成於其上之區域231A組成，且遮光部分232係由第一電極242A及第一電極242B組成。另一方面，在沿著第一方向之透光部分231之寬度 W_1 大體上為沿著第一方向之像素陣列之間距ND的兩倍之案例(第二案例)中，透光部分231係由第一電極242B形成於其上之區域231B及第一電極未形成於其上之區域231A組成，且遮光部分232係由第一電極242B組成。應注意，沿著第一方向構成透光部分231之第一電極242B之寬度 WD_{11} 小於沿著第一方向之透光部分231之寬度 W_1 。明確言之，在第一案例中，建立以下方程式(參見圖10A)：

$$W_1 - WD_{11} = 10 \mu\text{m}$$

同樣，在第二案例中，建立以下方程式(參見圖10B)：

$$W_1 - WD_{11} = 10 \mu\text{m}$$

第一電極242A與第一電極242B之間之間隙寬度 $W_{\text{間隙}2}$ 相同於第一實施例之間隙寬度。當無電壓施加至第一電極242及第二電極244時，構成視差障壁230之液晶顯示裝置240中之液晶層245係能夠使光透射通過層之一狀態(通常白



色)。根據第二實施例，取決於施加至第一電極242及第二電極244之電壓狀態將沿著第一方向之透光部分131之寬度 W_1 切換至以下方程式之任一者(參見圖10A及圖10B)：

$$W_1 = 1.0 \times ND$$

及

$$W_1 = 2.0 \times ND$$

寬度 W_1 之此切換使得增加顯示於透射式顯示面板10上之影像之照度成為可能。此外，可在圖9中所示之液晶顯示裝置240之狀態中顯示二維影像。

[第三實施例]

第三實施例亦為第一實施例之修改。在第一實施例及第二實施例中，沿著第一方向之透光部分331之 W_1 係變量。另一方面，在第三實施例中，沿著第一方向之透光部分331之 W_1 係固定的。明確言之，根據第三實施例之顯示裝置，如繪示構成視差障壁330之液晶顯示裝置340之部分示意性截面圖之圖11A及圖12A中所示，一第一電極342形成於構成遮光部分332之液晶顯示裝置之一區域340B上，且第一電極未形成於構成透光部分331之液晶顯示裝置340之一區域340A上。當無電壓施加至第一電極342及第二電極344時，構成視差障壁330之液晶顯示裝置中之液晶層345係能夠使光透射通過層之一狀態(通常白色)。如圖11B中所示，透光部分331之寬度設定為0.100 mm，且第一電極342與第一電極342之間之間隙寬度設定為0.110 mm，藉此獲得以下方程式：

$$W_1 = 1.0 \times ND$$

另一方面，如圖 12B 中所示，透光部分 331 之寬度設定為 0.200 mm，且第一電極 342 與第二電極 342 之間之間隙寬度設定為 0.210，藉此獲得以下方程式：

$$W_1 = 2.0 \times ND$$

此外，可在圖 11A 及圖 12A 中所示之液晶顯示裝置 340 之狀態中顯示二維影像。

[第四實施例]

第四實施例係第一實施例至第三實施例之修改。展示根據第四實施例之顯示裝置之實際分解狀態之示意性透視圖展示於圖 13 中。此外，展示根據第四實施例之顯示裝置中之透射式顯示面板 10 與視差障壁 430 之間之配置關係之示意性圖展示於圖 14 中。此外，展示根據第四實施例之顯示裝置之修改之實際分解狀態的示意性透視圖展示於圖 15 中。

在第四實施例中，視差障壁 430 之軸 AX 與第二方向之間形成之角 θ 係銳角。當沿著第二方向之像素 12 之陣列間距係 ND_2 時，視差障壁 430 之透光部分 431 及遮光部分 432 滿足以下方程式：

$$\theta = \tan^{-1}(ND_2/ND)$$

藉由此方程式，每個像素 12 及與每個像素相對之視差障壁 430 之透光部分 431 之間之位置關係通常沿著視差障壁 430 之軸 AX 恆定，因此可以在顯示立體影像時防止產生串擾，藉此實現高品質立體顯示。如圖 13 及圖 14 中所示，構

成視差障壁430之透光部分431可經組態以沿著視差障壁430之軸AX配置成直線。或者，如圖15中所示，構成視差障壁430之透光部分431可經配置以沿著視差障壁430之軸AX配置成階梯式樣式。即，針孔狀透光部分(孔隙)連續配置成傾斜樣式，且因此透光部分431可經組態以作為整體傾斜延伸。

雖然已參考一些較佳實施例描述本發明，但是本發明並不限於該等實施例。實施例中描述之透射式顯示面板、平面照明裝置及視差障壁之組態及結構僅為繪示性且易於修改。沿著第一方向之黑色矩陣之寬度經形成使得較寬寬度與較窄寬度交替(例如，寬、窄、寬、窄等等)，即，每兩個子像素形成較寬寬度，因此具有此黑色矩陣形成於其上之透射式顯示面板。換言之，黑色矩陣具有兩個子像素之週期性結構。在包含此透射式顯示面板之顯示裝置中，當沿著第一方向之透光部分之寬度係 W_1 且沿著第一方向之像素陣列之間距係ND時，滿足以下條件：

$$1.9 \times ND \leq W_1 \leq 2.1 \times ND$$

此外，本技術亦組態為如下。

(1)<顯示裝置>

一顯示裝置，其包含：

一透射式顯示面板，其由在一第一方向及不同於該第一方向之一第二方向上配置成一二維矩陣之一形式之像素組成；

一平面照明裝置，其用於從該透射式顯示面板之一後表

面照亮該透射式顯示面板；及

一視差障壁，其安置於該透射式顯示面板與該平面照明裝置之間，其用於將顯示於該透射式顯示面板上之一影像分成用於多個觀看點之影像，

其中該視差障壁與該透射式顯示面板相對於彼此配置，其中一預定間隙介於其間，

其中該視差障壁包含複數個透光部分及遮光部分，該等透光部分及遮光部分沿著平行於該第二方向之一軸或與該第二方向形成一銳角之一軸延伸且沿著該第一方向交替並置，且

其中滿足以下方程式之一者

$$0.95 \times ND \leq W_1 \leq 1.05 \times ND$$

或

$$1.9 \times ND \leq W_1 \leq 2.1 \times ND$$

其中 W_1 表示沿著該第一方向之該等透光部分之一寬度，且其中 ND 係沿著該第一方向之一像素陣列間距。

(2) 如(1)之顯示裝置，其中該視差障壁係由一液晶顯示裝置組成，該液晶顯示裝置至少包含：

一第一基板；

一第一電極，其形成及圖案化於該第一基板上；

一第二基板，其相對於該第一基板安置；

一第二電極，其形成於該第二基板上以與該第一電極相對；及

一液晶層，其夾於該第一基板與該第二基板之間。



(3) 如(2)之顯示裝置，其中沿著該第一方向構成該等遮光部分之該第一電極之一寬度小於沿著該第一方向之該等遮光部分之一寬度。

(4) 如(3)之顯示裝置，其中沿著該第一方向構成該等透光部分之該第一電極之一寬度小於沿著該第一方向之該等透光部分之該寬度 W_1 。

(5) 如(2)至(4)中之任一者之顯示裝置，其中取決於施加至該第一電極及該第二電極之一電壓狀態將沿著該第一方向之該等透光部分之該寬度 W_1 切換至該等以下條件之一者

$$0.95 \times ND \leq W_1 \leq 1.05 \times ND$$

或

$$1.9 \times ND \leq W_1 \leq 2.1 \times ND。$$

(6) 如(2)之顯示裝置，

其中該第一電極形成於構成該等遮光部分之該液晶顯示裝置之一區域上，且

其中該第一電極未形成於構成該等透光部分之該液晶顯示裝置之一區域上。

(7) 如(2)之顯示裝置，

其中該第一電極形成於構成該等遮光部分之該液晶顯示裝置之一區域上，

其中該等透光部分具有形成該第一電極之一區域及未形成該第一電極之一區域，該等兩個區域沿著該第一方向並置，且

其中沿著該第一方向構成該等透光部分之該第一電極之

一寬度小於沿著該第一方向之該等透光部分之該寬度 W_1 。

(8) 如(7)之顯示裝置，其中取決於施加至該第一電極及該第二電極之一電壓狀態將沿著該第一方向之該等透光部分之該寬度 W_1 切換至該等以下條件之一者

$$0.95 \times ND \leq W_1 \leq 1.05 \times ND$$

或

$$1.9 \times ND \leq W_1 \leq 2.1 \times ND。$$

(9) 如(2)至(8)中之任一者之顯示裝置，其中該透射式顯示面板之一霧度值係15%或更小。

(10) 如(1)至(9)中之任一者之顯示裝置，

其中該視差障壁之一軸與該第二方向之間形成之一角 θ 係一銳角，且

其中滿足以下方程式

$$\theta = \tan^{-1}(ND_2/ND)$$

其中 ND_2 係沿著該第二方向之一像素陣列間距。

(11) 如(1)至(10)中之任一者之顯示裝置，

其中該視差障壁之一軸與該第二方向之間形成之一角 θ 係一銳角，且

其中構成該視差障壁之該等透光部分沿著該視差障壁之該軸線性配置。

(12) 如(1)至(10)中之任一者之顯示裝置，

其中該視差障壁之一軸與該第二方向之間形成之一角 θ 係一銳角，且

其中構成該視差障壁之該等透光部分沿著該視差障壁之



該軸配置成一階梯式樣式。

(13) 一種顯示裝置，其包含：

一透射式顯示面板；

一照明裝置；及

一視差障壁，

其中該視差障壁安置於該透射式顯示面板與該照明裝置之間，且包含複數個透光部分及複數個遮光部分，該等透光部分及遮光部分沿著一第一方向並置，且

其中滿足以下條件之一者

$$0.95 \times ND \leq W_1 \leq 1.05 \times ND$$

或

$$1.9 \times ND \leq W_1 \leq 2.1 \times ND$$

其中 W_1 表示沿著該第一方向之該等透光部分之一寬度，且其中 ND 表示沿著該第一方向之一像素陣列間距。

(14) 如(13)之顯示裝置，

其中該視差障壁至少包含：

一第一基板；

一第一電極，其形成及圖案化於該第一基板上；

一第二基板，其相對於該第一基板安置；

一第二電極，其形成於該第二基板上以與該第一電極相對；及

一液晶層，其夾於該第一基板與該第二基板之間，

其中取決於施加至該第一電極及該第二電極之一電壓狀態將沿著該第一方向之該等透光部分之該寬度 W_1 切換至該

等以下條件之一者

$$0.95 \times ND \leq W_1 \leq 1.05 \times ND$$

或

$$1.9 \times ND \leq W_1 \leq 2.1 \times ND。$$

(15) 如(14)之顯示裝置，

其中該照明裝置包含一光源及一漫射部件，且

其中藉由使一部分光穿過該視差障壁將顯示於該透射式顯示面板上之一影像分成用於多個觀看點之影像，該部分光通過該漫射部件而漫射。

本發明包含關於2012年1月5日向日本專利局申請之日本優先權專利申請案JP 2012-000623中揭示之標的之標的，該案之全部內容以引用的方式併入本文中。

【圖式簡單說明】

圖1係展示根據本發明之第一實施例之背障壁顯示裝置之實際分解狀態的示意性透視圖；

圖2A係展示由根據第一實施例之背障壁顯示裝置中之疊紋調變深度之模擬獲得之結果之圖，且圖2B係展示相關技術中之前障壁顯示裝置中之疊紋調變深度之模擬獲得之結果之圖；

圖3A係展示由基於部分相干性理論之照明計算之計算獲得的例示性照明分佈之圖，且圖3B係展示用於解釋包含透射式顯示面板中之影像形狀及視差障壁中之透光部分之形狀之繞射計算的影像及透光部分之概念圖；

圖4係展示由基於使用根據第一實施例之背障壁顯示裝

置中之 W_1/ND 作為參數之部分相干性理論之照明計算之計算獲得的照明分佈之圖；

圖5係展示由基於使用相關技術中之前障壁顯示裝置中之 W_1/ND 作為參數之部分相干性理論之照明計算之計算獲得的照明分佈之圖；

圖6A係展示根據第一實施例之背障壁顯示裝置中之疊紋調變深度之實際量測獲得之結果的圖，且圖6B係展示相關技術中之前障壁顯示裝置中之疊紋調變深度之實際量測獲得之結果的圖；

圖7係展示構成根據第一實施例之顯示裝置中之視差障壁之液晶顯示裝置的部分示意性截面圖；

圖8A係液晶顯示裝置之部分示意性截面圖，其展示構成根據第一實施例之顯示裝置中之視差障壁之液晶顯示裝置中的 $W_1/ND=1.0$ 之操作狀態，且圖8B係液晶顯示裝置之部分示意性截面圖，其展示構成根據第一實施例之顯示裝置中之視差障壁之液晶顯示裝置中的 $W_1/ND=2.0$ 之操作狀態；

圖9係展示構成根據本發明之第二實施例之視差障壁之液晶顯示裝置的部分示意性截面圖；

圖10A係液晶顯示裝置之部分示意性截面圖，其展示構成根據第二實施例之顯示裝置中之視差障壁之液晶顯示裝置中的 $W_1/ND=1.0$ 之操作狀態，且圖10B係液晶顯示裝置之部分示意性截面圖，其展示構成根據第二實施例之顯示裝置中之視差障壁之液晶顯示裝置中的 $W_1/ND=2.0$ 之操作

狀態；

圖 11A 係展示構成根據本發明之第三實施例之視差障壁之液晶顯示裝置的部分示意性截面圖，且圖 11B 係液晶顯示裝置之部分示意性截面圖，其展示構成視差障壁之液晶顯示裝置之操作狀態(其中 $W_1/ND=1.0$)；

圖 12A 係展示構成根據第三實施例之顯示裝置之修改中的視差障壁之液晶顯示裝置的部分示意性截面圖，且圖 12B 係液晶顯示裝置之部分示意性截面圖，其展示構成視差障壁之液晶顯示裝置之操作狀態(其中 $W_1/ND=2.0$)；

圖 13 係根據本發明之第四實施例之顯示裝置之實際分解狀態的示意性透視圖；

圖 14 係展示根據第四實施例之顯示裝置中之透射式顯示面板與視差障壁之間之配置關係之示意圖；

圖 15 係展示根據第四實施例之顯示裝置之修改之實際分解狀態的示意性透視圖；

圖 16 係用於解釋根據第一實施例之顯示裝置中之透射式顯示面板、視差障壁與平面照明裝置之間的配置關係之顯示裝置之部分示意圖；

圖 17 係用於解釋圖 1 中所示之觀察區域中之觀看點 D1、D2、D3 及 D4、透射式顯示面板、視差障壁與平面照明裝置之間的配置關係之示意圖；

圖 18 係用於解釋來自像素之光朝著中心觀察區域中之觀看點 D1、D2、D3 及 D4 行進之條件之示意圖；

圖 19 係用於解釋來自像素之光朝著左側觀察區域中之觀

看點 D1、D2、D3及D4行進之條件之示意圖；

圖 20係用於解釋中心觀察區域中之觀看點 D1、D2、D3及D4處觀察之影像之示意圖；

圖 21係用於解釋左側觀察區域中之觀看點 D1、D2、D3及D4處觀察之影像之示意圖；

圖 22係用於解釋右側觀察區域中之觀看點 D1、D2、D3及D4處觀察之影像之示意圖；

圖 23A及圖 23B係展示透射式顯示面板與視差障壁之間之配置關係的用於解釋未在根據本發明之實施例之顯示裝置中產生形狀引發之疊紋之事實的示意圖；

圖 24A及圖 24B係展示透射式顯示面板與視差障壁之間之配置關係的用於解釋為何在相關技術中之顯示裝置中產生形狀引發之疊紋之原因的示意圖；及

圖 25係展示如何在相關技術中之顯示裝置中產生疊紋之照片。

【主要元件符號說明】

10	透射式顯示面板
11	顯示區域
12	像素
12 ₁ -12 _{m+2}	像素
20	平面照明裝置
21	發光表面
130	視差障壁
131	透光部分

131 ₁ -131 _{p+1}	透光部分
132	遮光部分
140	液晶顯示裝置
141	第一基板
142	第一電極
142A	形成遮光部分之第一電極
142B	形成透光部分之第一電極
143	第二基板
144	第二電極
145	液晶層
230	視差障壁
231	透光部分
231A	區域
231B	區域
232	遮光部分
240	液晶顯示裝置
240B	區域
242	第一電極
242A	第一電極
242B	第一電極
244	第二電極
245	液晶層
330	視差障壁
331	透光部分



332	遮光部分
340	液晶顯示裝置
340A	區域
340B	區域
342	第一電極
344	第二電極
345	液晶層
430	視差障壁
431	透光部分
431 ₁ -431 _p	透光部分
432	遮光部分
531	透光部分
532	遮光部分
a	形狀引發之疊紋
AX	視差障壁之軸
b	繞射引發之疊紋
D1、D2、D3、D4	觀看點
DP	鄰近觀看點之間之距離
I(u)	螢幕上之強度
J _i (u, 0)	聯合強度
ND	像素間距
ND ₂	像素陣列之間距
P ₀ (ξ)	ξ軸上之孔隙
P _x (x)	x軸上之孔隙
RD	透光部分間距

U	軸
W_1	透光部分之寬度
W_2	遮光部分之寬度
WA_C	觀察區域(中心)
WA_L	觀察區域(右側)
WA_R	觀察區域(左側)
WD_{11}	構成透光部分之第一電極之寬度
WD_{21}	構成遮光部分之第一電極之寬度
$W_{\text{間隙}-1}$	間隙寬度
$W_{\text{間隙}-2}$	間隙寬度
X	水平軸
X_1	距離
X_2	距離
X_3	距離
X_4	距離
Y	垂直軸
Z	軸
Z_0	透光部分與透射式顯示面板之間之距離/間隙/光學路徑長度
Z_1	視差障壁與透射式顯示面板之間之距離
Z_2	透射式顯示面板與觀察區域之間之距離
z_i	距x軸距離
θ	視差障壁之軸與第二方向之間之角
λ 、 $\bar{\lambda}$	中心波長
$\mu(\Delta\xi)$	光源之空間相干性



七、申請專利範圍：

1. 一種顯示裝置，其包括：

一透射式顯示面板，其由在一第一方向及不同於該第一方向之一第二方向上配置成一二維矩陣之一形式之像素組成；

一平面照明裝置，其用於從該透射式顯示面板之一後表面照亮該透射式顯示面板；及

一視差障壁，其安置於該透射式顯示面板與該平面照明裝置之間，其用於將顯示於該透射式顯示面板上之一影像分成用於多個觀看點之影像，

其中該視差障壁與該透射式顯示面板相對於彼此配置，其中一預定間隙介於其間，

其中該視差障壁包含複數個透光部分及遮光部分，該等透光部分及遮光部分沿著平行於該第二方向之一軸或與該第二方向形成一銳角之一軸延伸且沿著該第一方向交替並置，且

其中滿足以下方程式之一者

$$0.95 \times ND \leq W_1 \leq 1.05 \times ND$$

或

$$1.9 \times ND \leq W_1 \leq 2.1 \times ND$$

其中 W_1 表示沿著該第一方向之該等透光部分之一寬度，且其中 ND 係沿著該第一方向之一像素陣列間距。

2. 如請求項1之顯示裝置，其中該視差障壁係由一液晶顯示裝置組成，該液晶顯示裝置至少包含：

一 第一基板；

一 第一電極，其形成及圖案化於該第一基板上；

一 第二基板，其相對於該第一基板安置；

一 第二電極，其形成於該第二基板上以與該第一電極相對；及

一 液晶層，其夾於該第一基板與該第二基板之間。

3. 如請求項2之顯示裝置，其中沿著該第一方向構成該等遮光部分之該第一電極之一寬度小於沿著該第一方向之該等遮光部分之一寬度。
4. 如請求項3之顯示裝置，其中沿著該第一方向構成該等透光部分之該第一電極之一寬度小於沿著該第一方向之該等透光部分之該寬度 W_1 。
5. 如請求項4之顯示裝置，其中取決於施加至該第一電極及該第二電極之一電壓狀態將沿著該第一方向之該等透光部分之該寬度 W_1 切換至以下條件之一者

$$0.95 \times ND \leq W_1 \leq 1.05 \times ND$$

或

$$1.9 \times ND \leq W_1 \leq 2.1 \times ND。$$

6. 如請求項2之顯示裝置，

其中該第一電極形成於構成該等遮光部分之該液晶顯示裝置之一區域上，且

其中該第一電極未形成於構成該等透光部分之該液晶顯示裝置之一區域上。

7. 如請求項2之顯示裝置，

其中該第一電極形成於構成該等遮光部分之該液晶顯示裝置之一區域上，

其中該等透光部分具有形成該第一電極之一區域及未形成該第一電極之一區域，該等兩個區域沿著該第一方向並置，且

其中沿著該第一方向構成該等透光部分之該第一電極之一寬度小於沿著該第一方向之該等透光部分之該寬度 W_1 。

8. 如請求項7之顯示裝置，其中取決於施加至該第一電極及該第二電極之一電壓狀態將沿著該第一方向之該等透光部分之該寬度 W_1 切換至以下條件之一者

$$0.95 \times ND \leq W_1 \leq 1.05 \times ND$$

或

$$1.9 \times ND \leq W_1 \leq 2.1 \times ND。$$

9. 如請求項2之顯示裝置，其中該透射式顯示面板之一霧度值係15%或更小。

10. 如請求項1之顯示裝置，

其中該視差障壁之一軸與該第二方向之間形成之一角 θ 係一銳角，且

其中滿足以下方程式

$$\theta = \tan^{-1}(ND_2/ND)$$

其中 ND_2 係沿著該第二方向之一像素陣列間距。

11. 如請求項1之顯示裝置，

其中該視差障壁之一軸與該第二方向之間形成之一角

θ 係一銳角，且

其中構成該視差障壁之該等透光部分係沿著該視差障壁之該軸線性配置。

12. 如請求項1之顯示裝置，

其中該視差障壁之一軸與該第二方向之間形成之一角 θ 係一銳角，且

其中構成該視差障壁之該等透光部分係沿著該視差障壁之該軸配置成一階梯式樣式。

13. 一種顯示裝置，其包括：

一透射式顯示面板；

一照明裝置；及

一視差障壁，

其中該視差障壁安置於該透射式顯示面板與該照明裝置之間，且包含複數個透光部分及複數個遮光部分，該等透光部分及遮光部分沿著一第一方向並置，且

其中滿足以下條件之一者

$$0.95 \times ND \leq W_1 \leq 1.05 \times ND$$

或

$$1.9 \times ND \leq W_1 \leq 2.1 \times ND$$

其中 W_1 表示沿著該第一方向之該等透光部分之一寬度，

且其中 ND 表示沿著該第一方向之一像素陣列間距。

14. 如請求項13之顯示裝置，

其中該視差障壁至少包含：

一第一基板；

一第一電極，其形成及圖案化於該第一基板上；

一第二基板，其相對於該第一基板安置；

一第二電極，其形成於該第二基板上以與該第一電極相對；及

一液晶層，其夾於該第一基板與該第二基板之間，

其中取決於施加至該第一電極及該第二電極之一電壓狀態將沿著該第一方向之該等透光部分之該寬度 W_1 切換至以下條件之一者

$$0.95 \times ND \leq W_1 \leq 1.05 \times ND$$

或

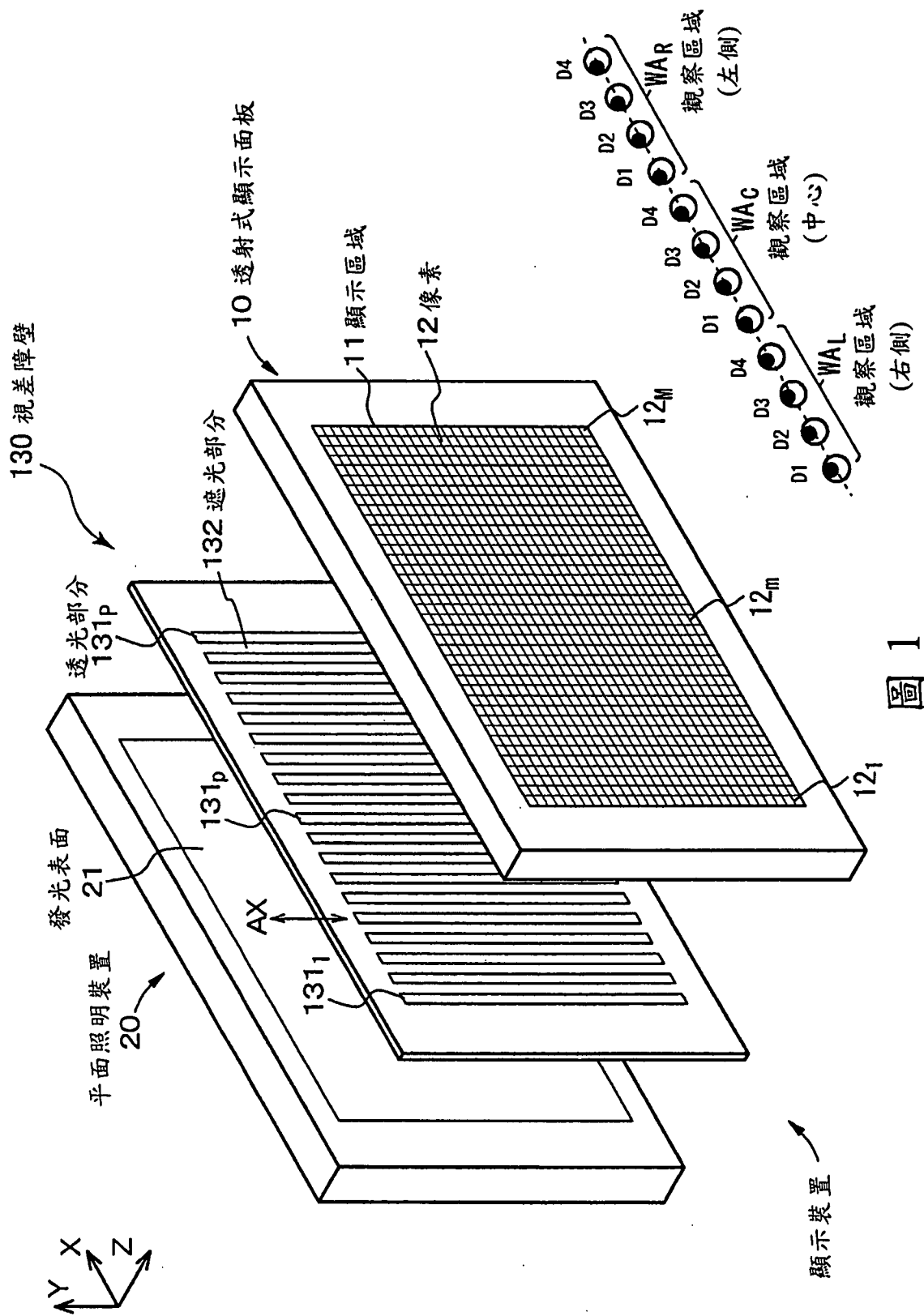
$$1.9 \times ND \leq W_1 \leq 2.1 \times ND。$$

15. 如請求項14之顯示裝置，

其中該照明裝置包含一光源及一漫射部件，且

其中藉由使一部分光穿過該視差障壁而將顯示於該透射式顯示面板上之一影像分成用於多個觀看點之影像，該部分光通過該漫射部件而漫射。

八、圖式：



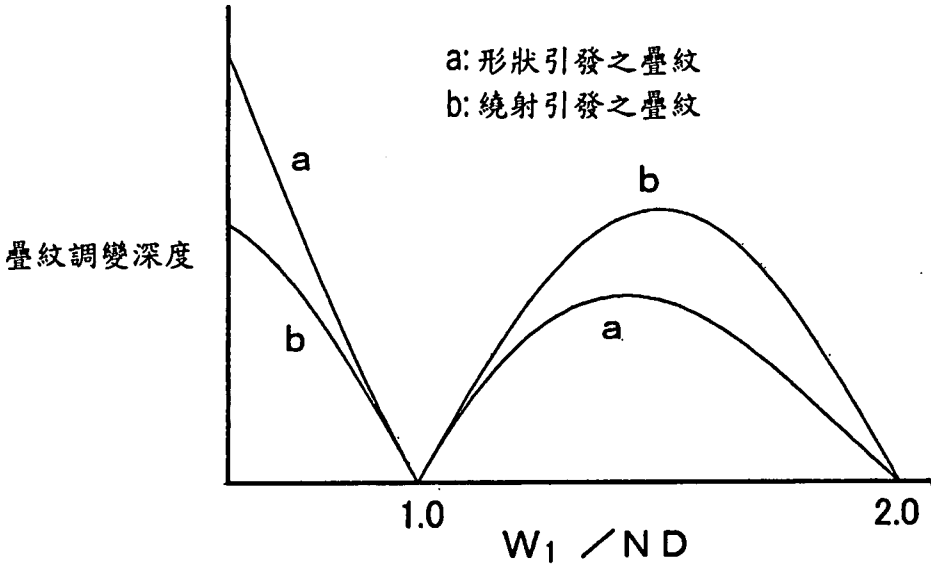


圖 2A

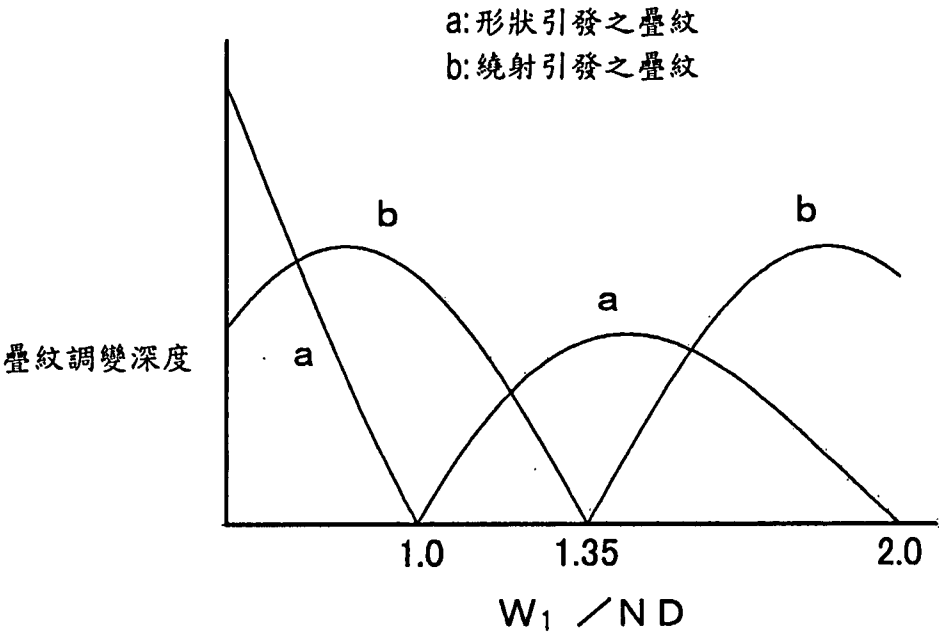


圖 2B



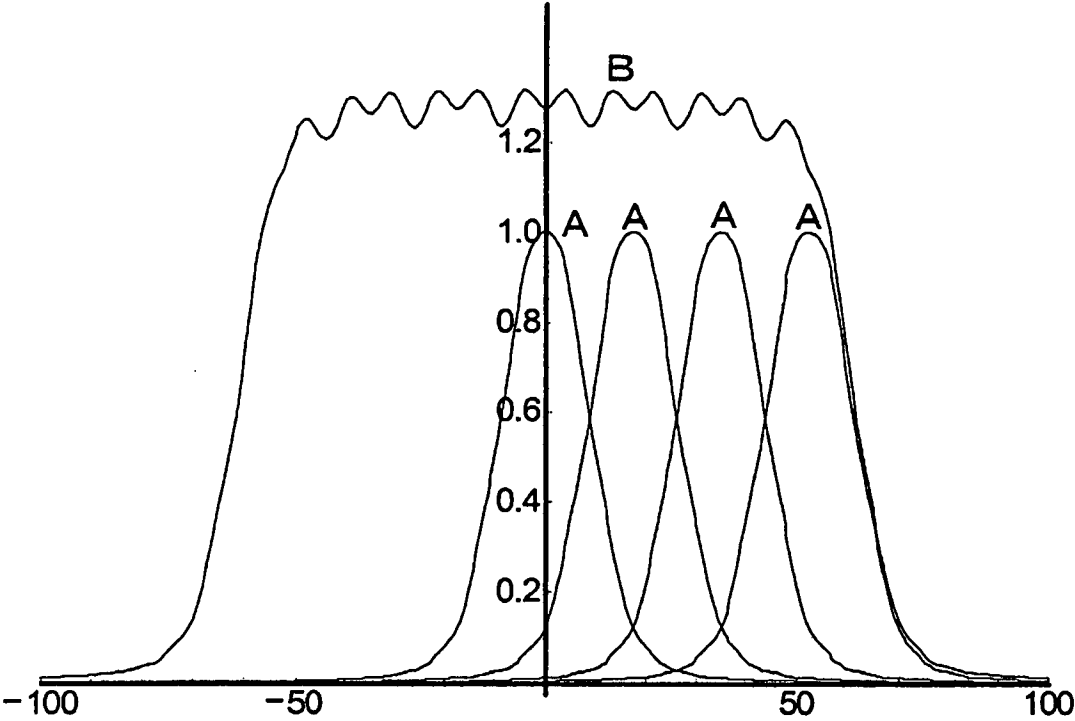


圖 3A

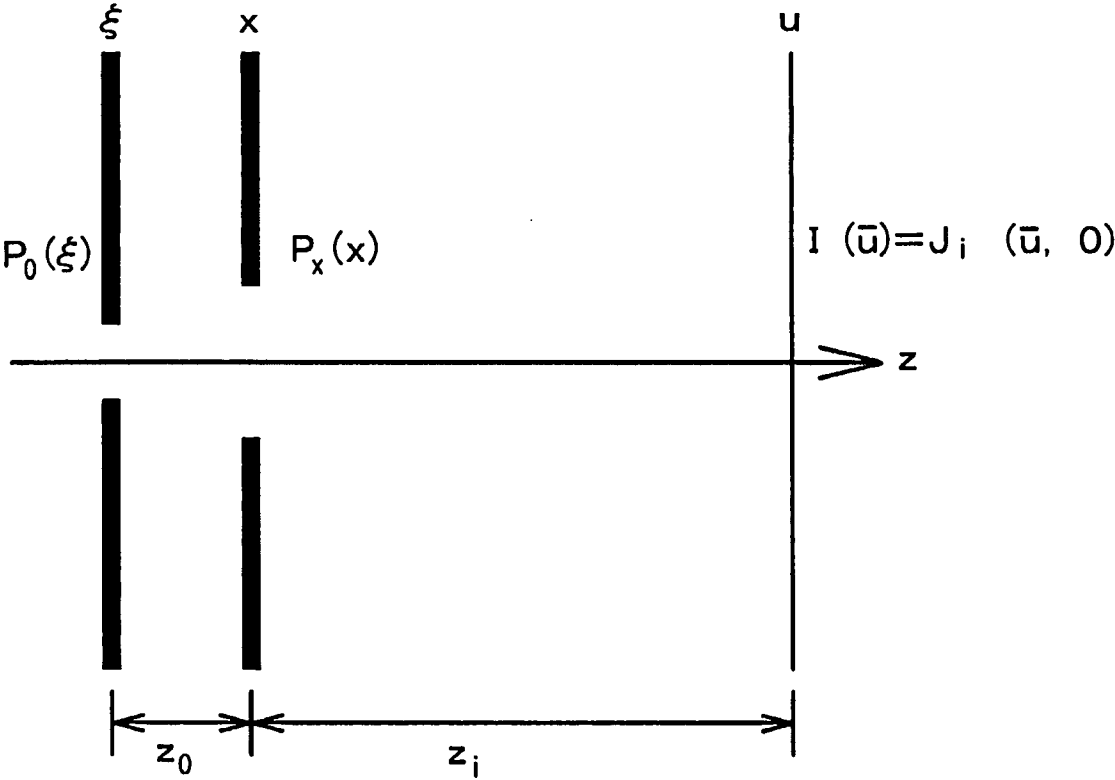


圖 3B

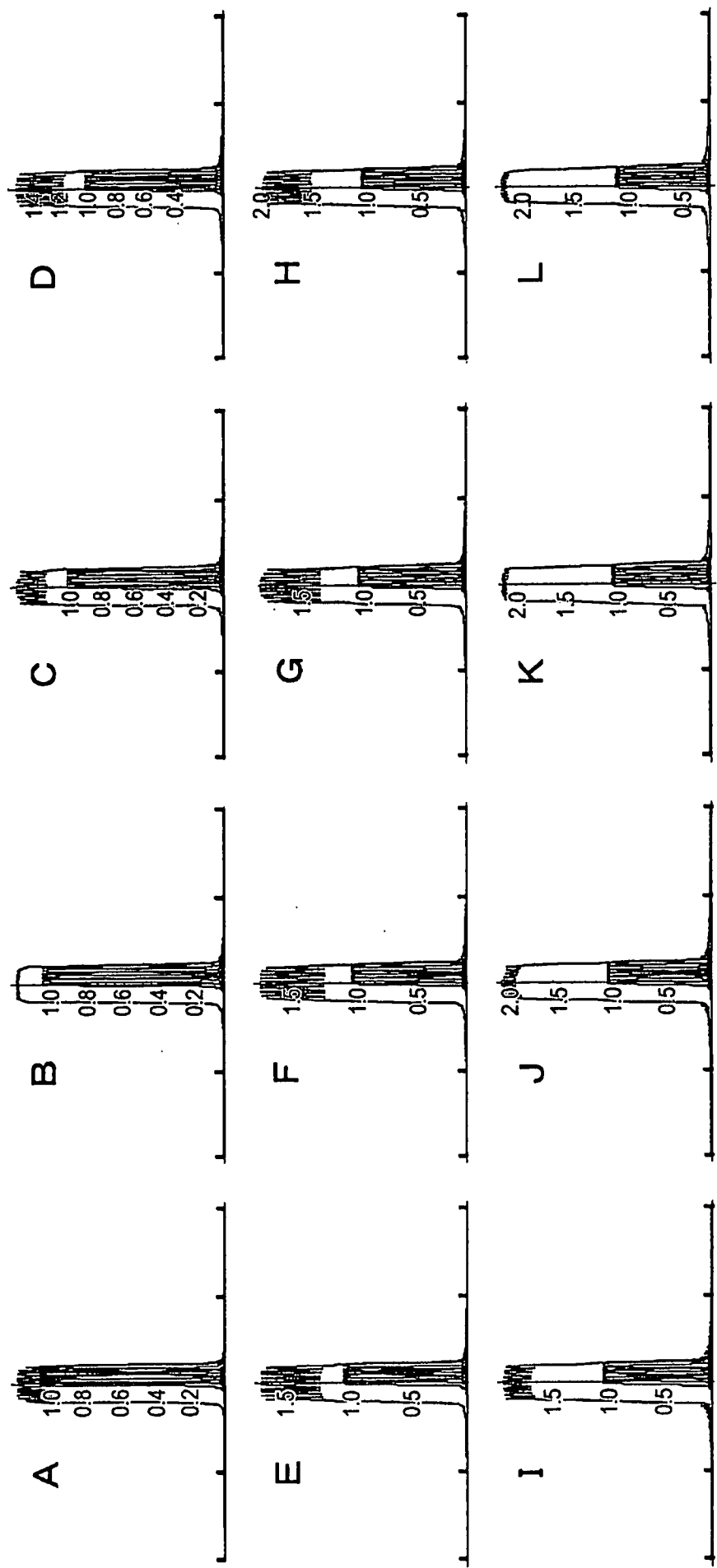


圖 4



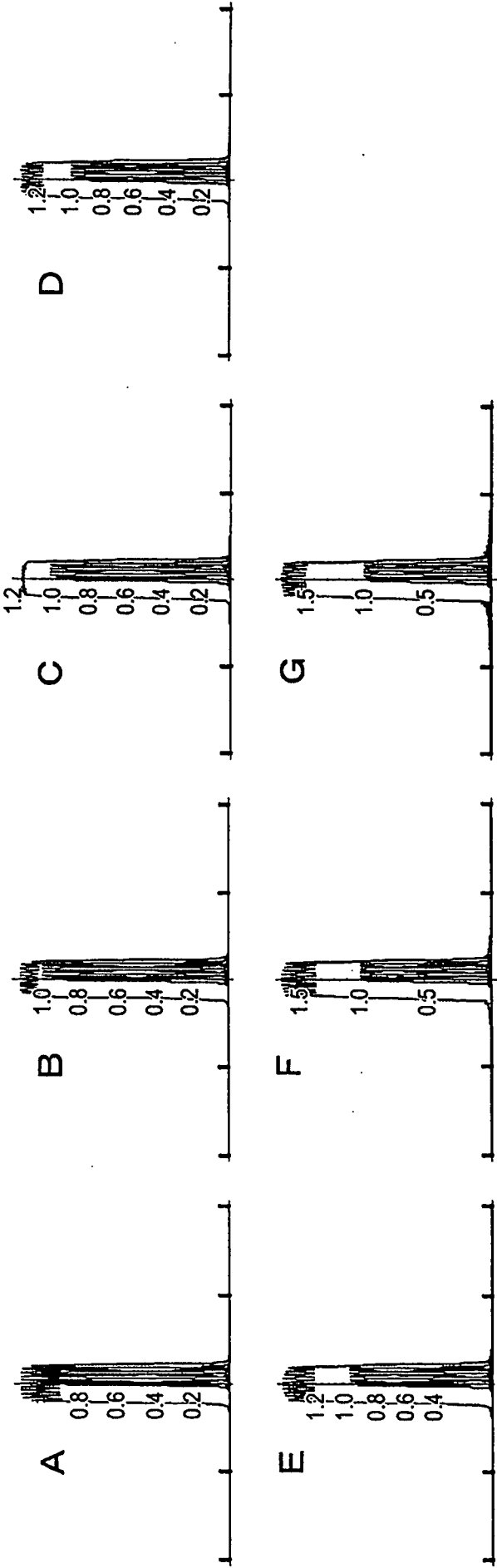


圖 5

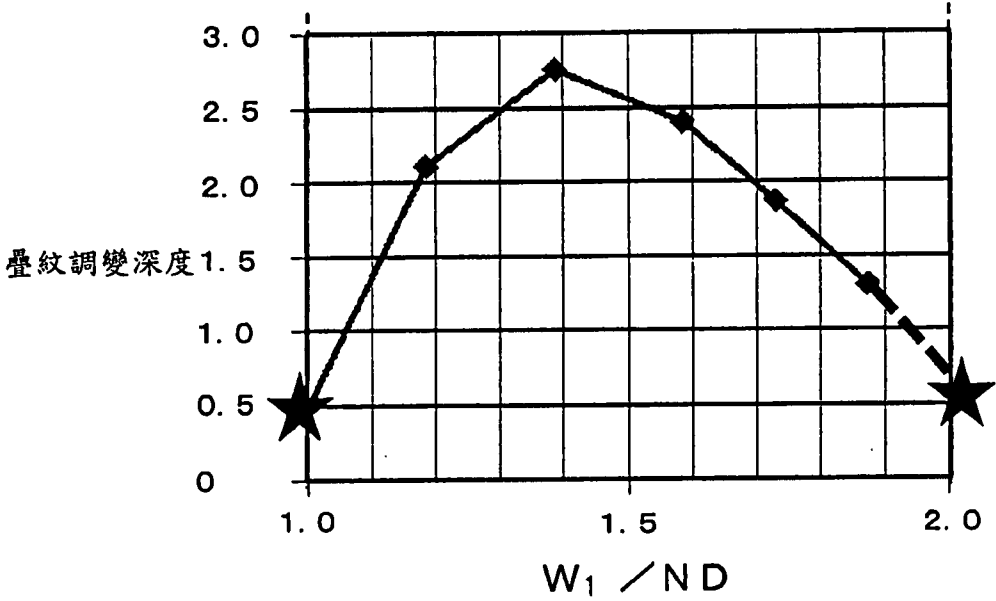


圖 6A

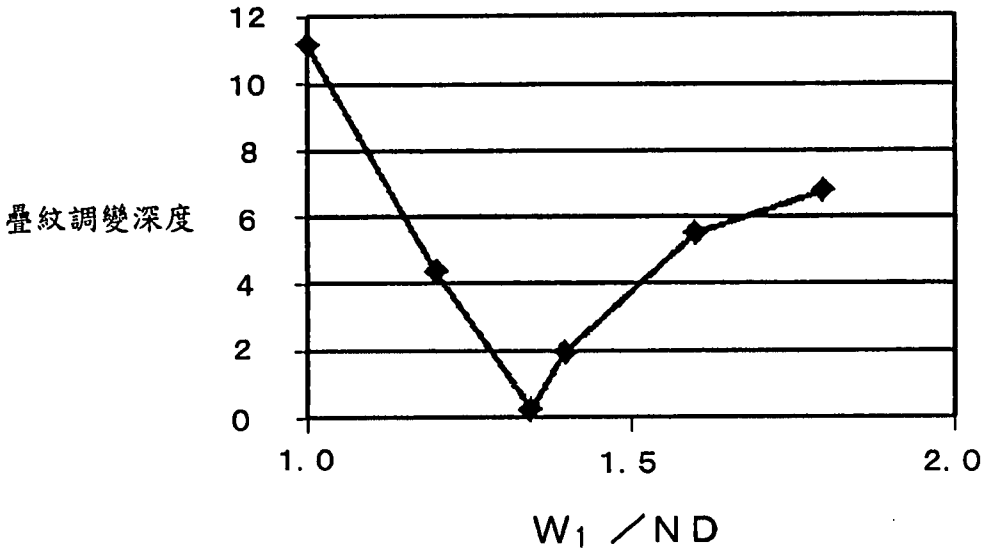


圖 6B

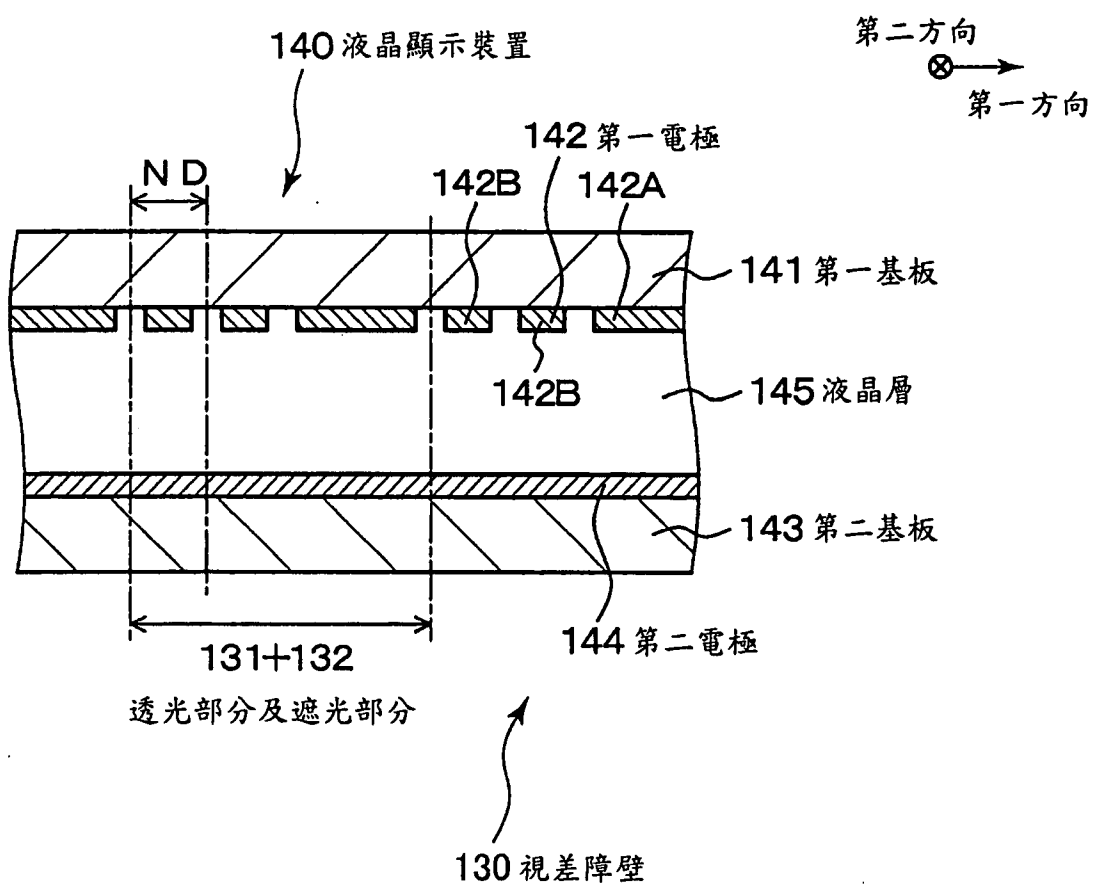


圖 7

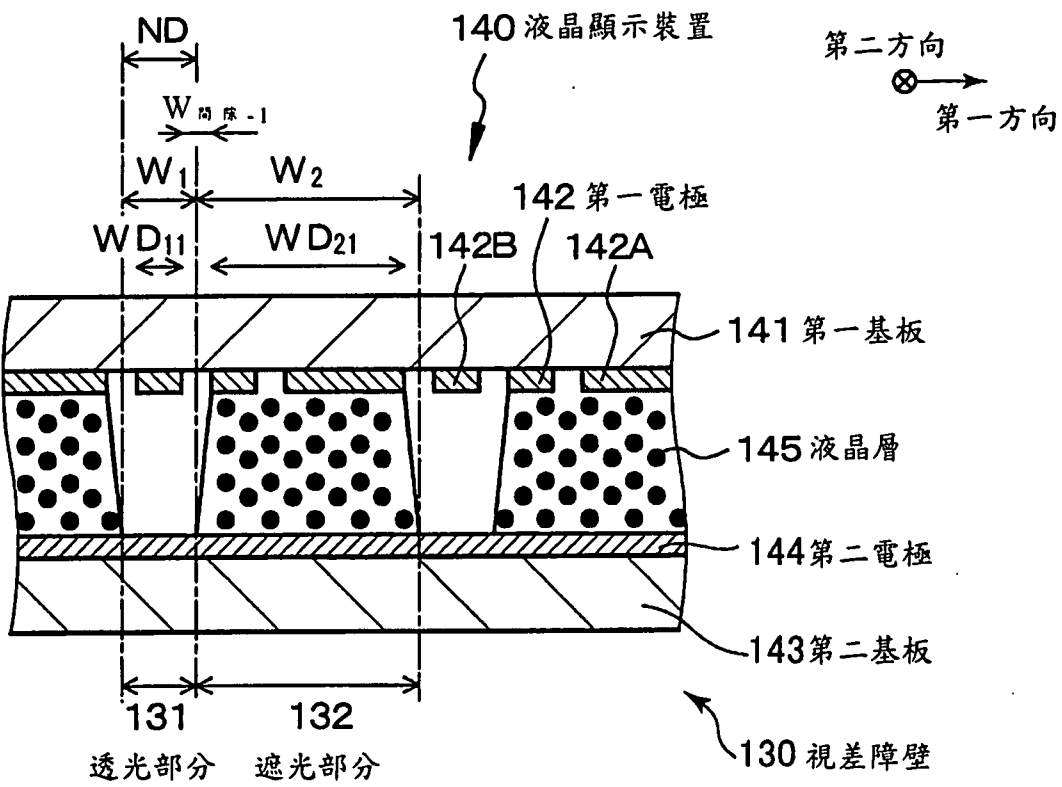


圖 8A

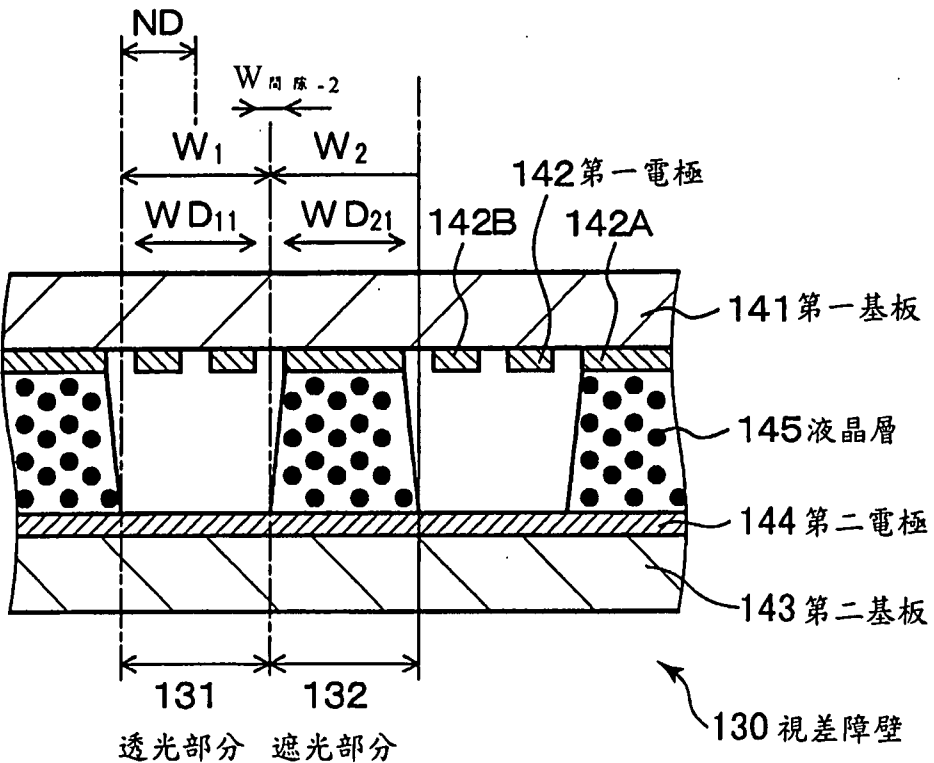


圖 8B



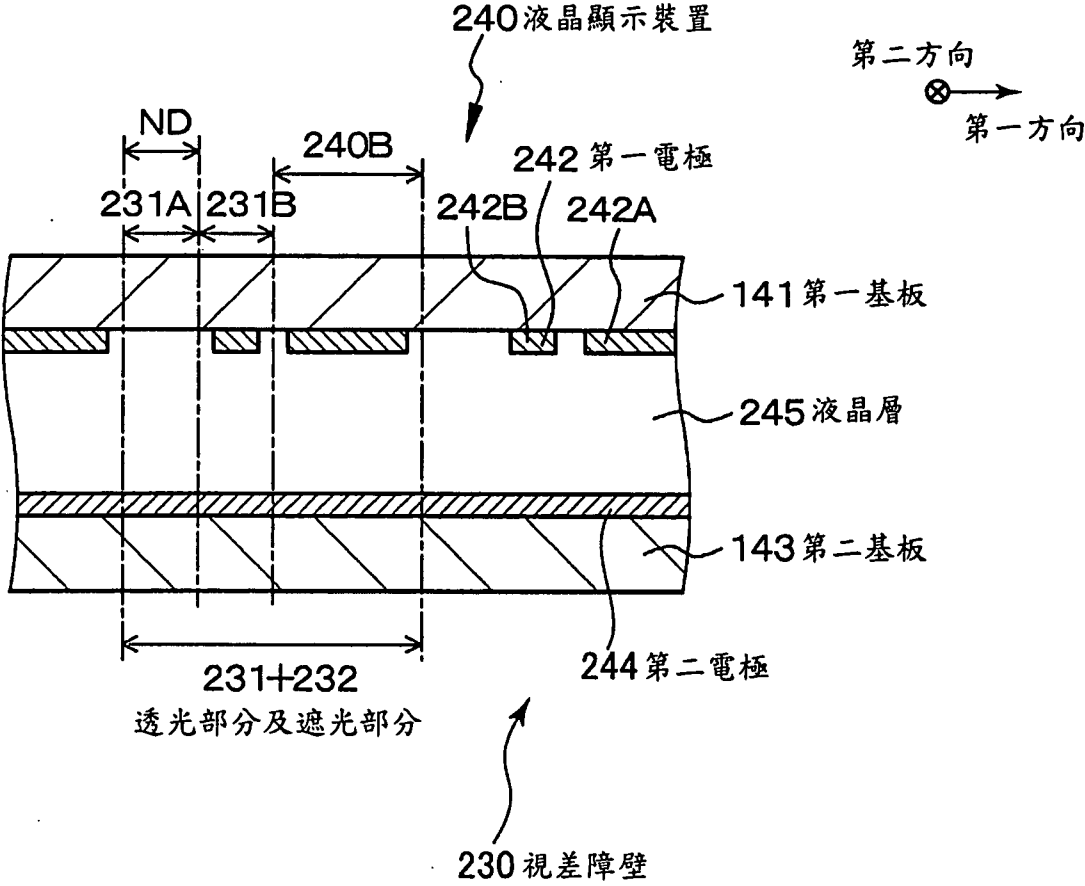


圖 9

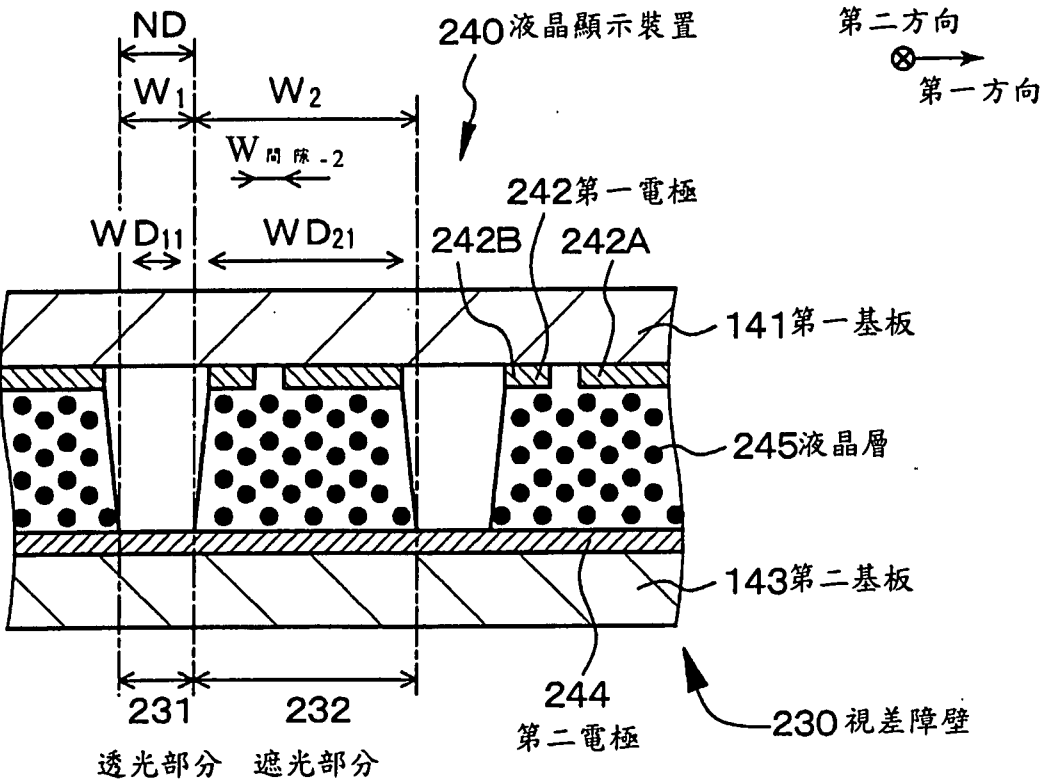


圖 10A

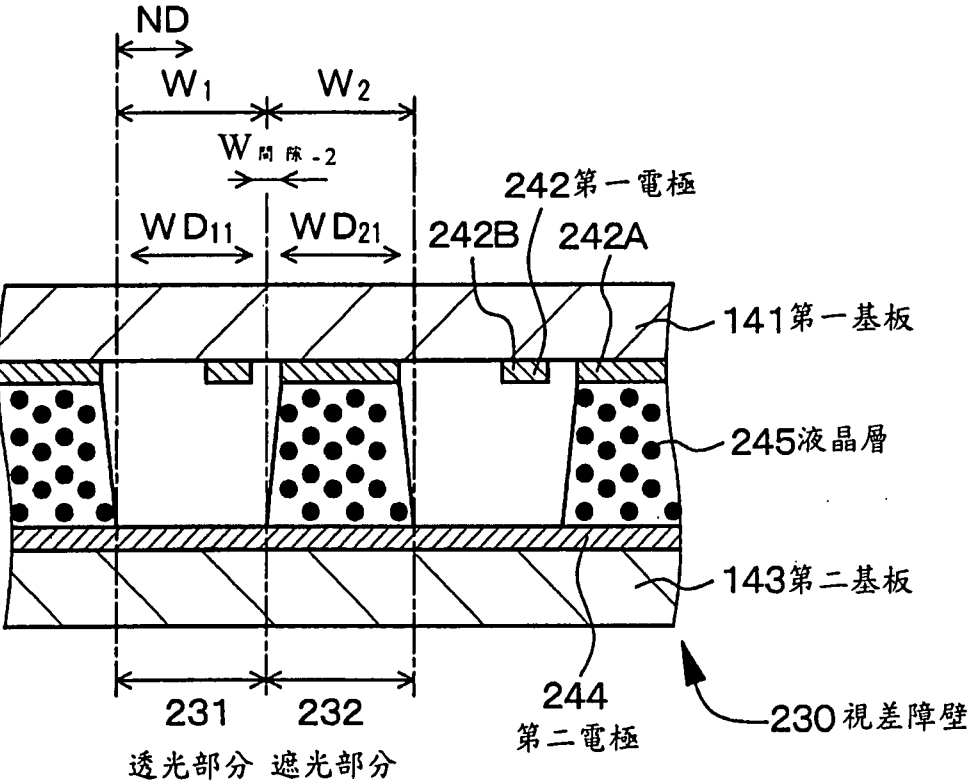


圖 10B



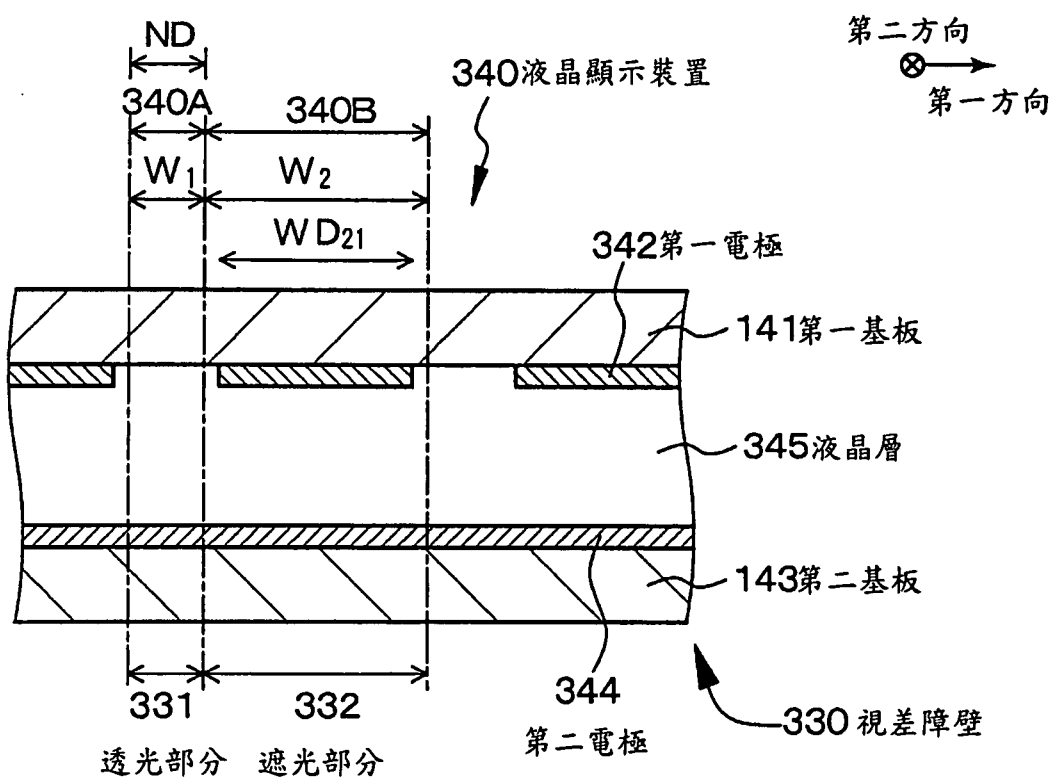


圖 11A

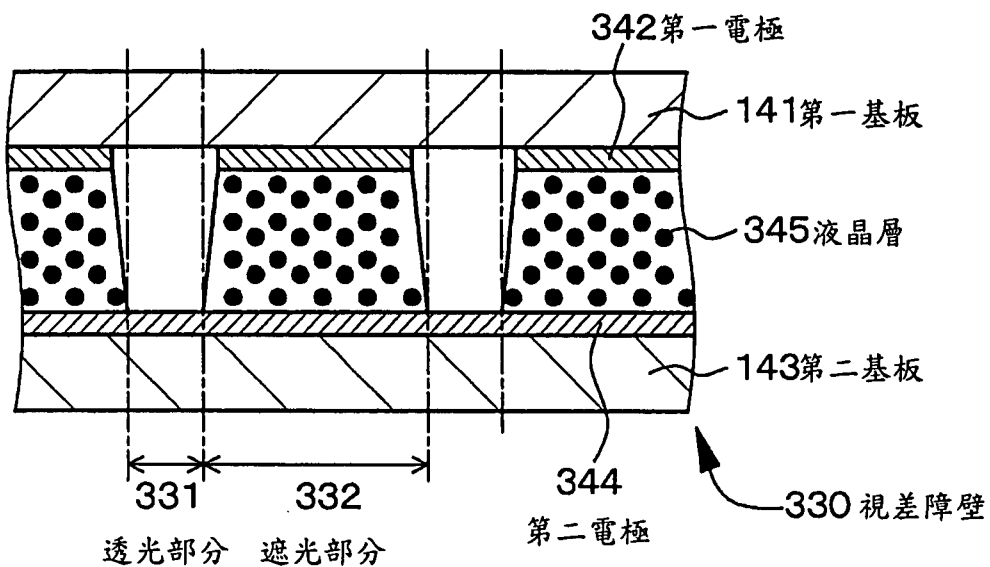


圖 11B

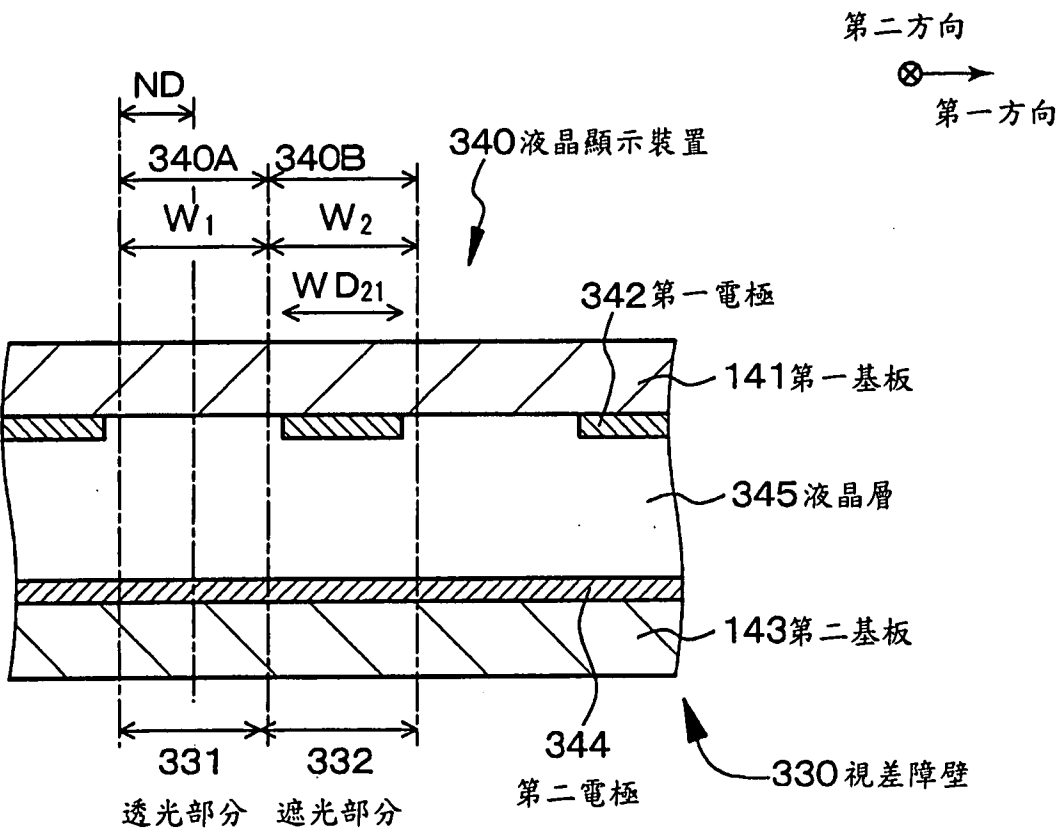


圖 12A

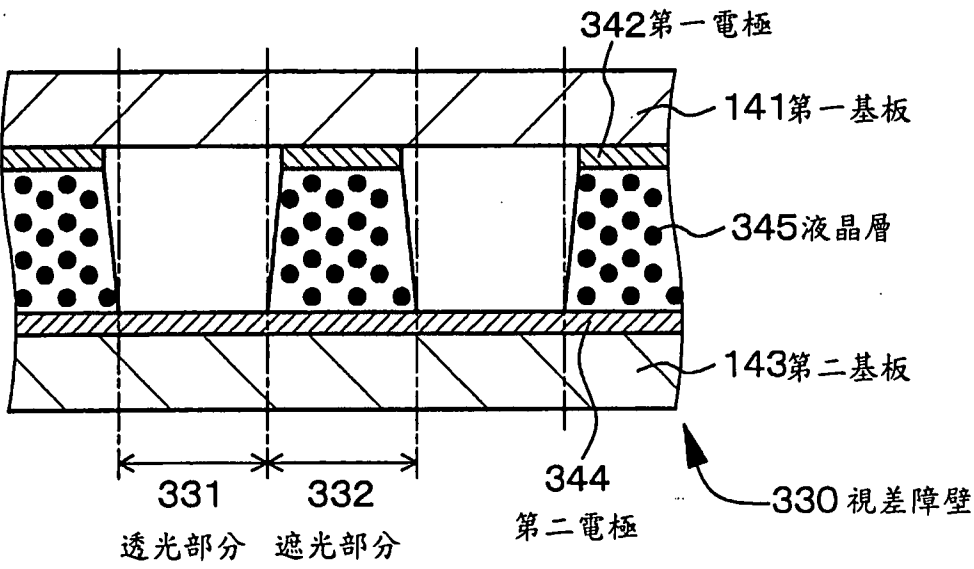
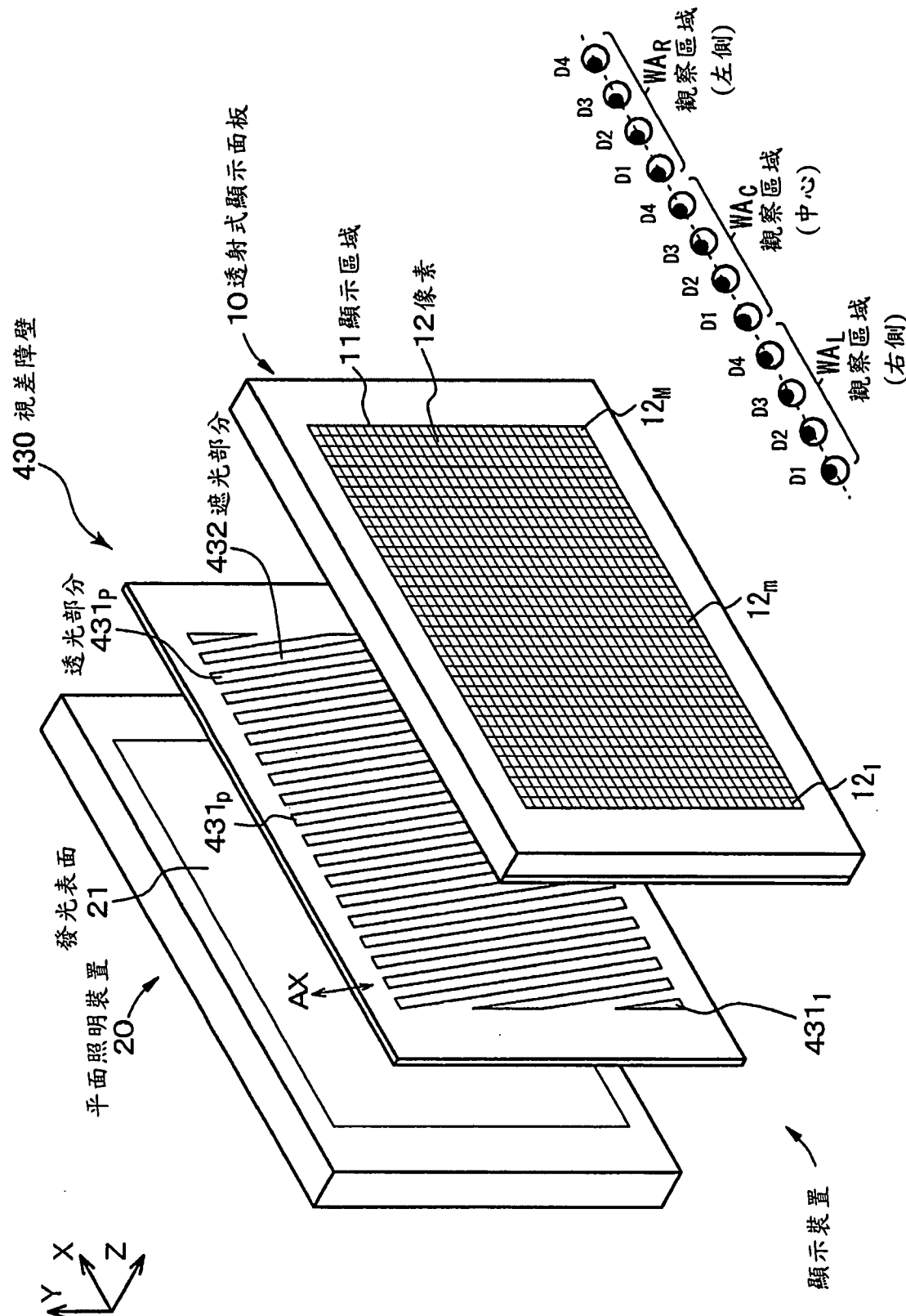
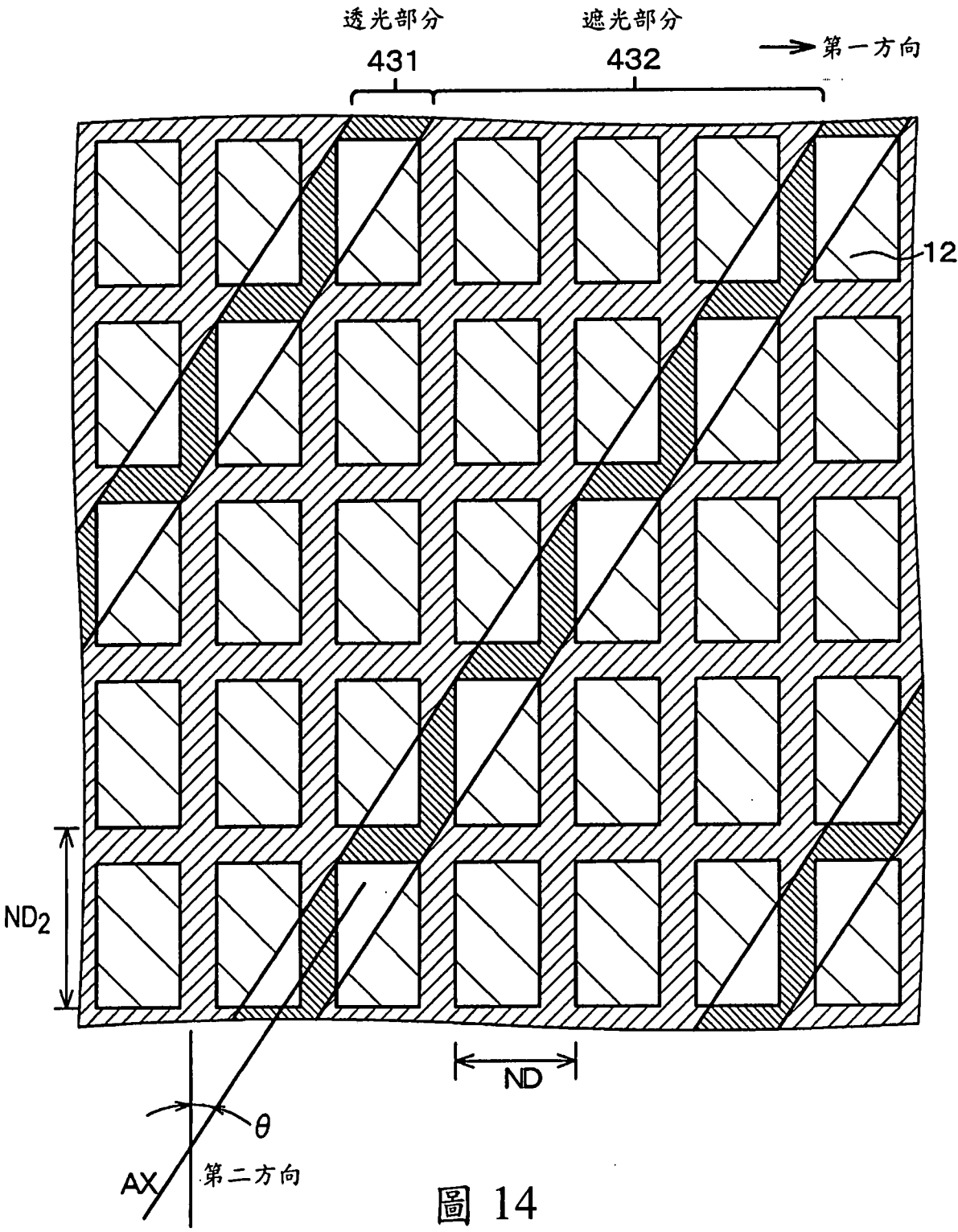


圖 12B





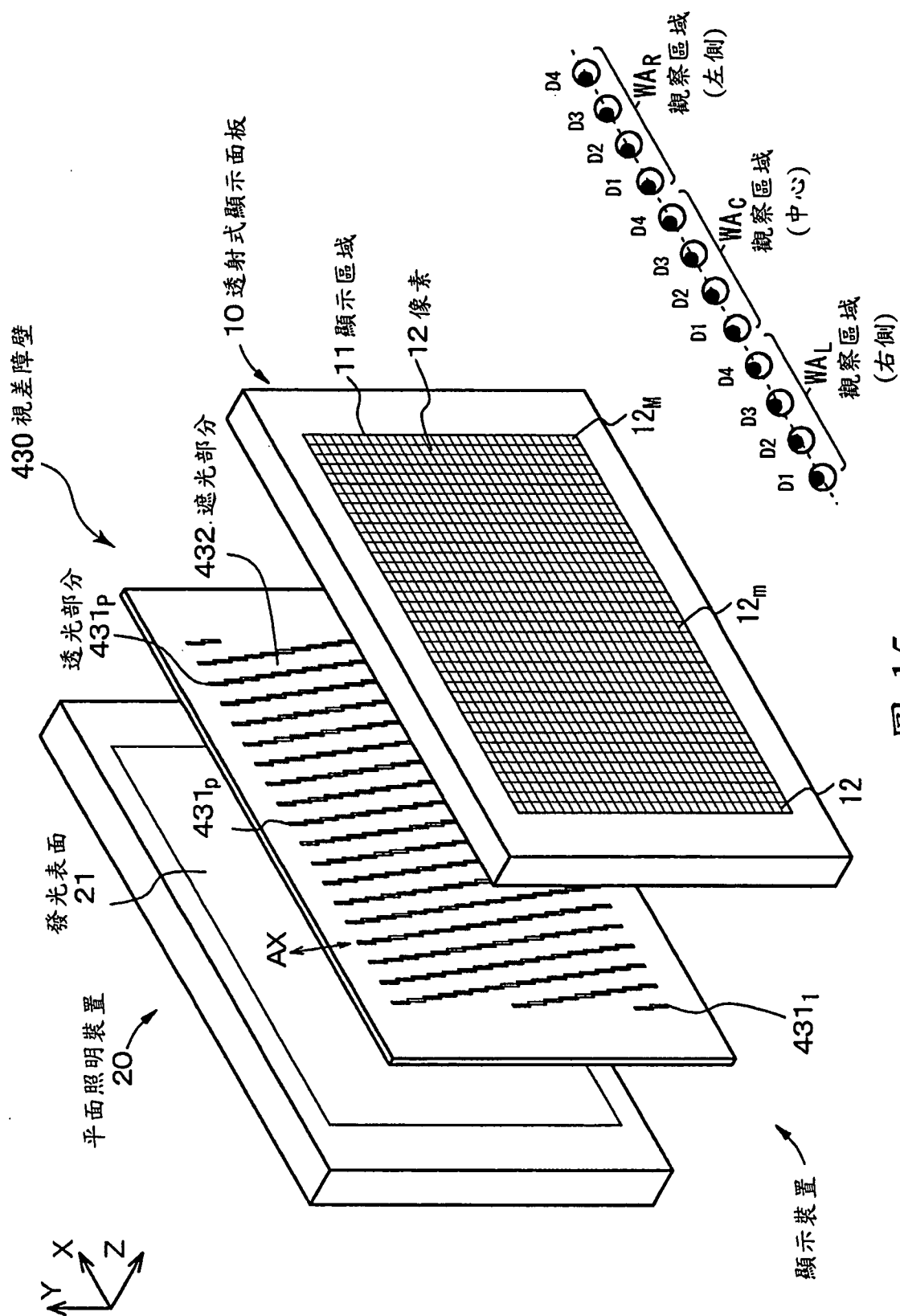


圖 15

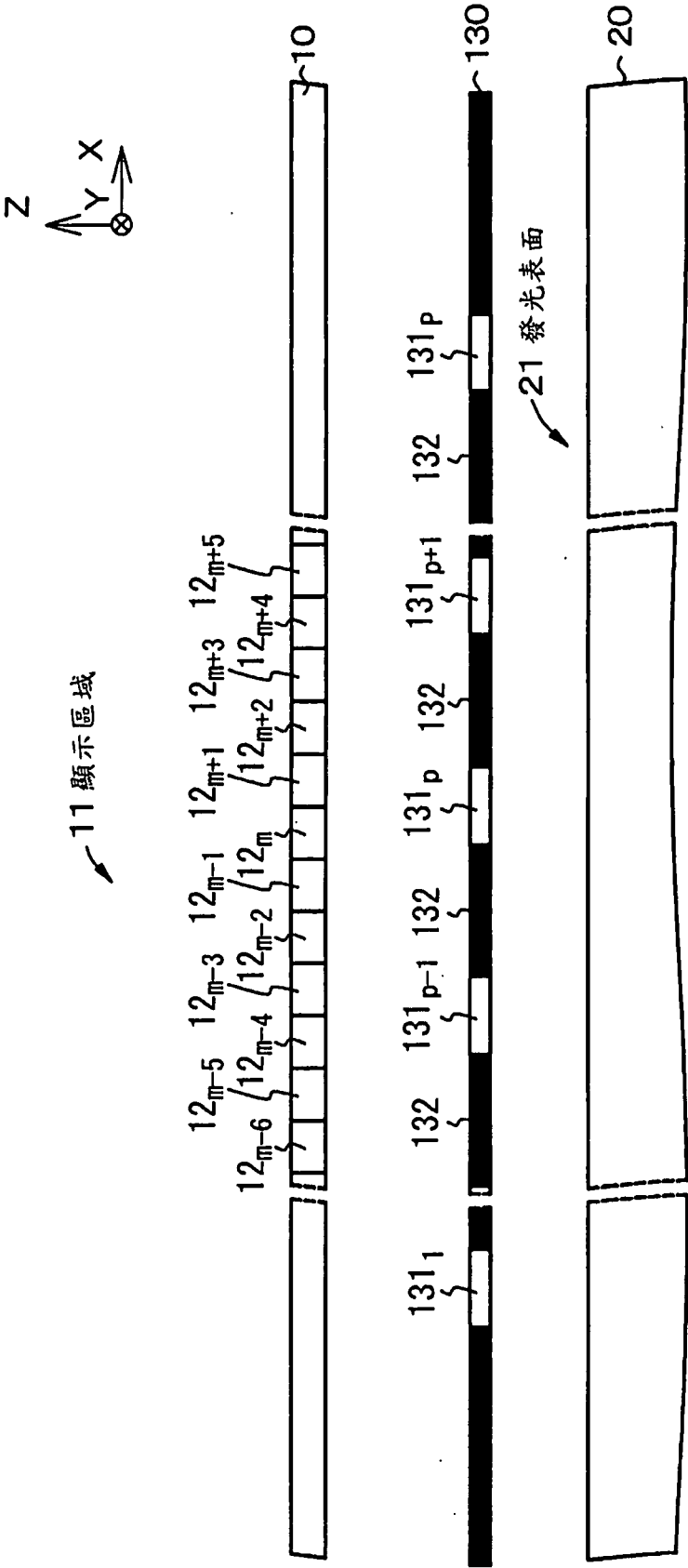


圖 16



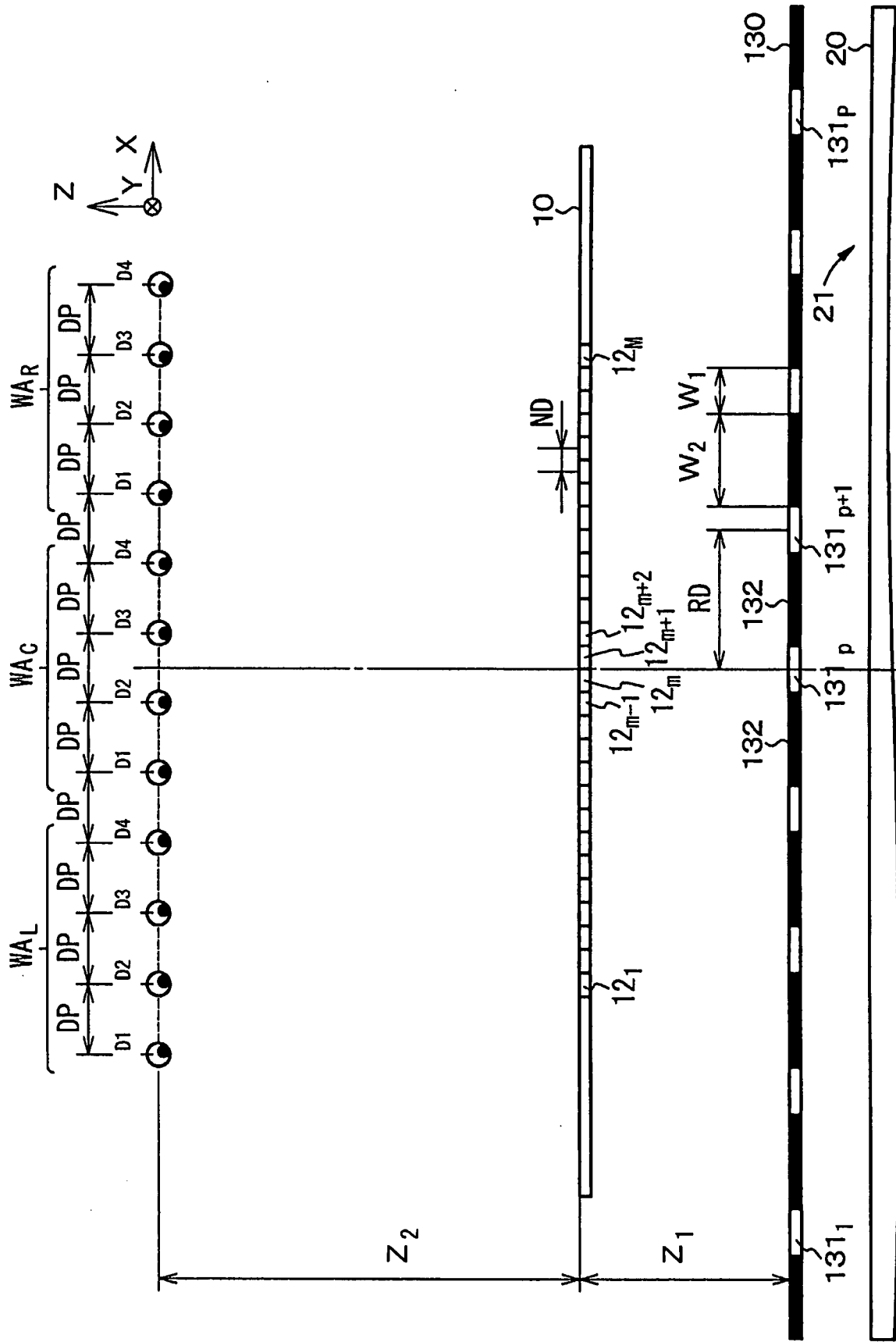


圖 17

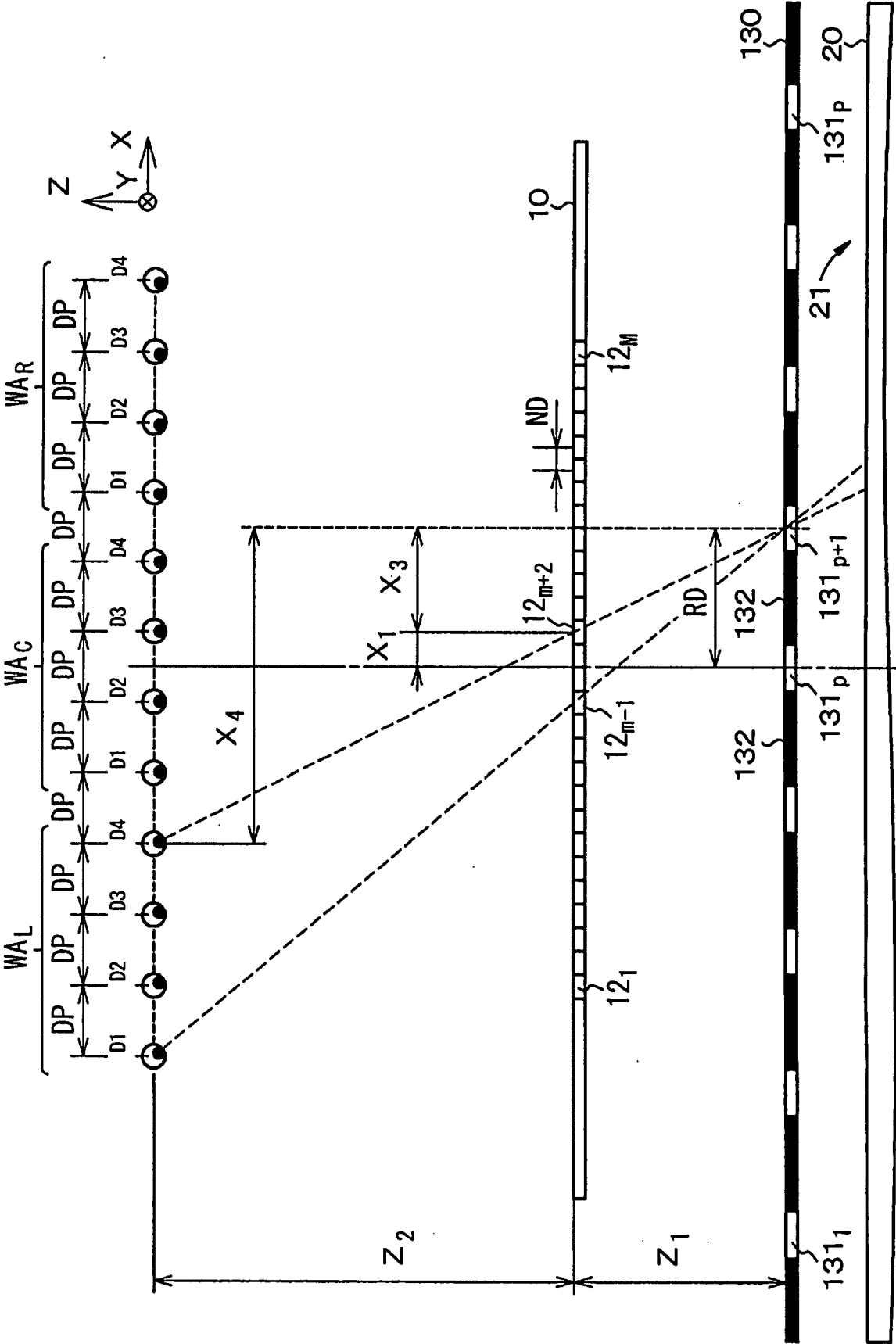


圖 19

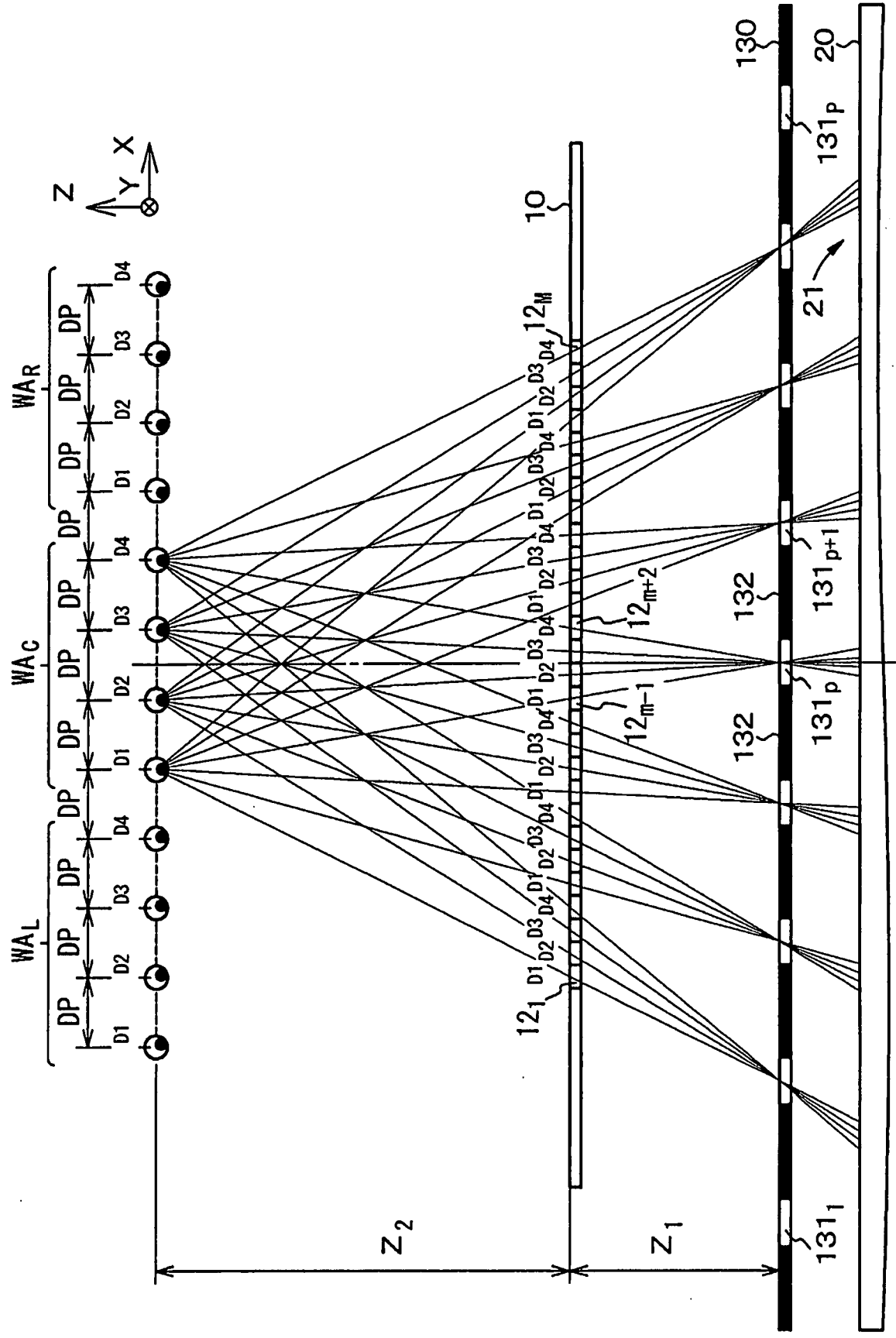


圖 20

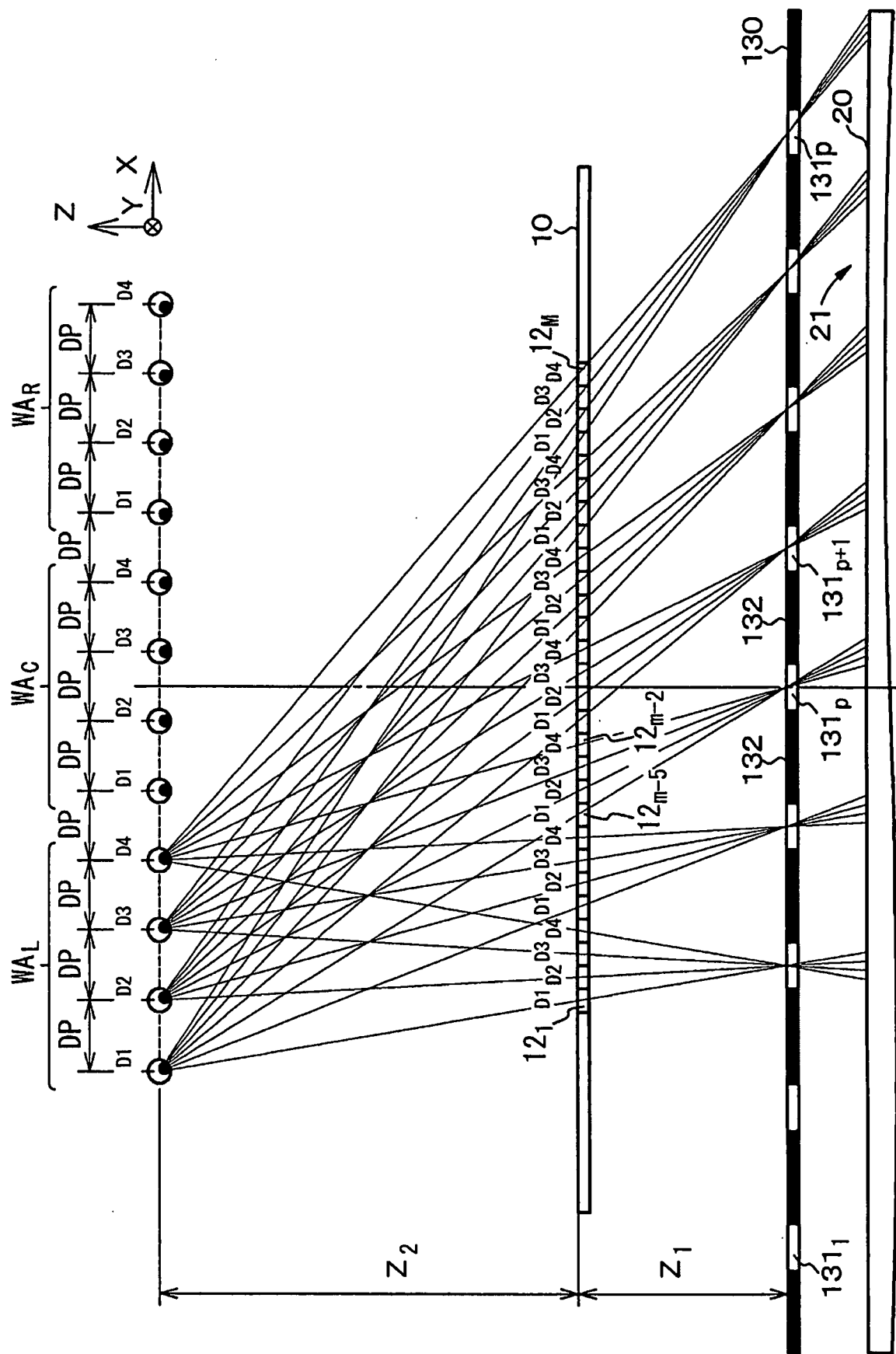


圖 21

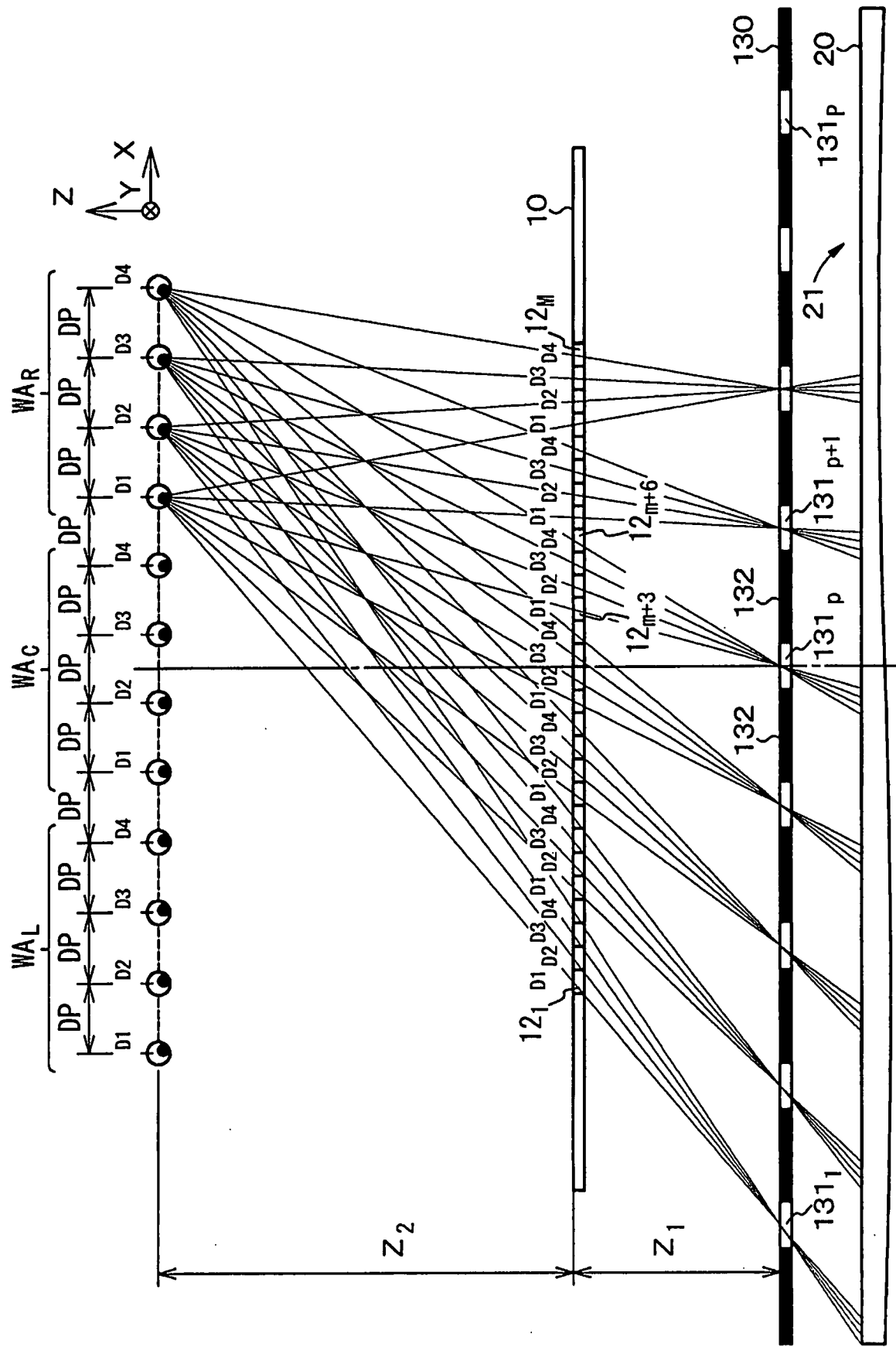


圖 22

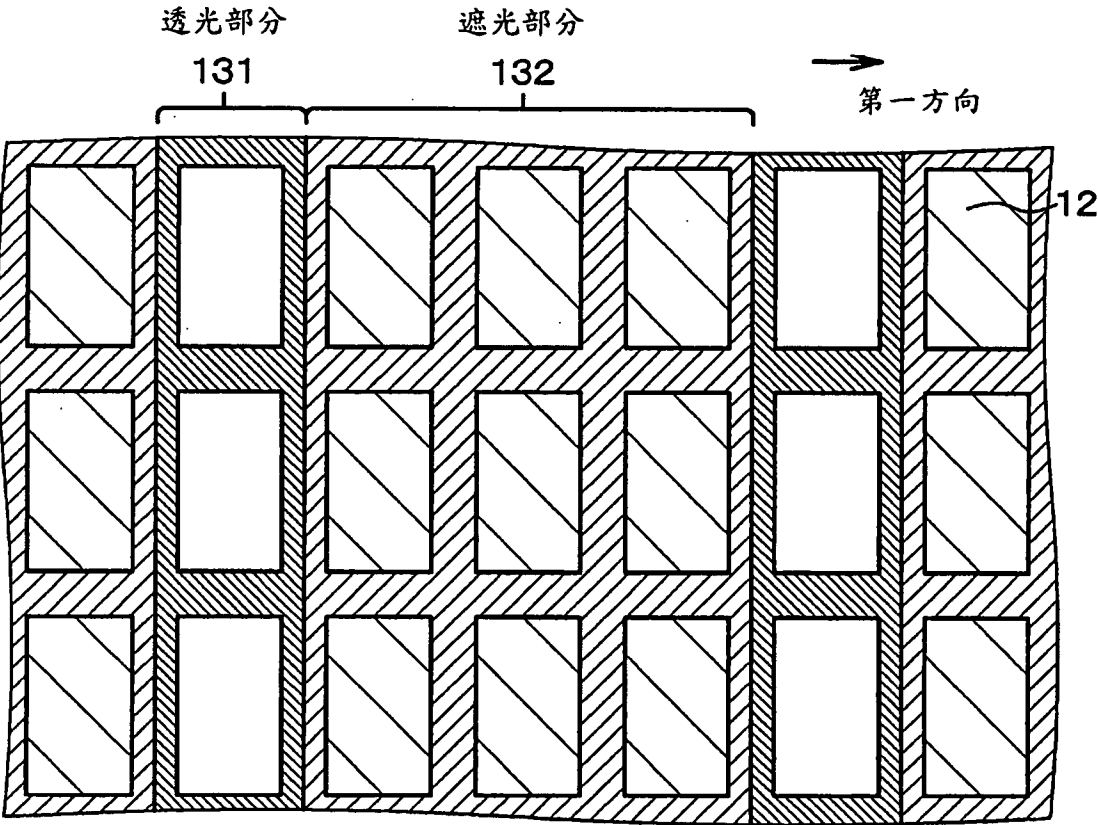


圖 23A

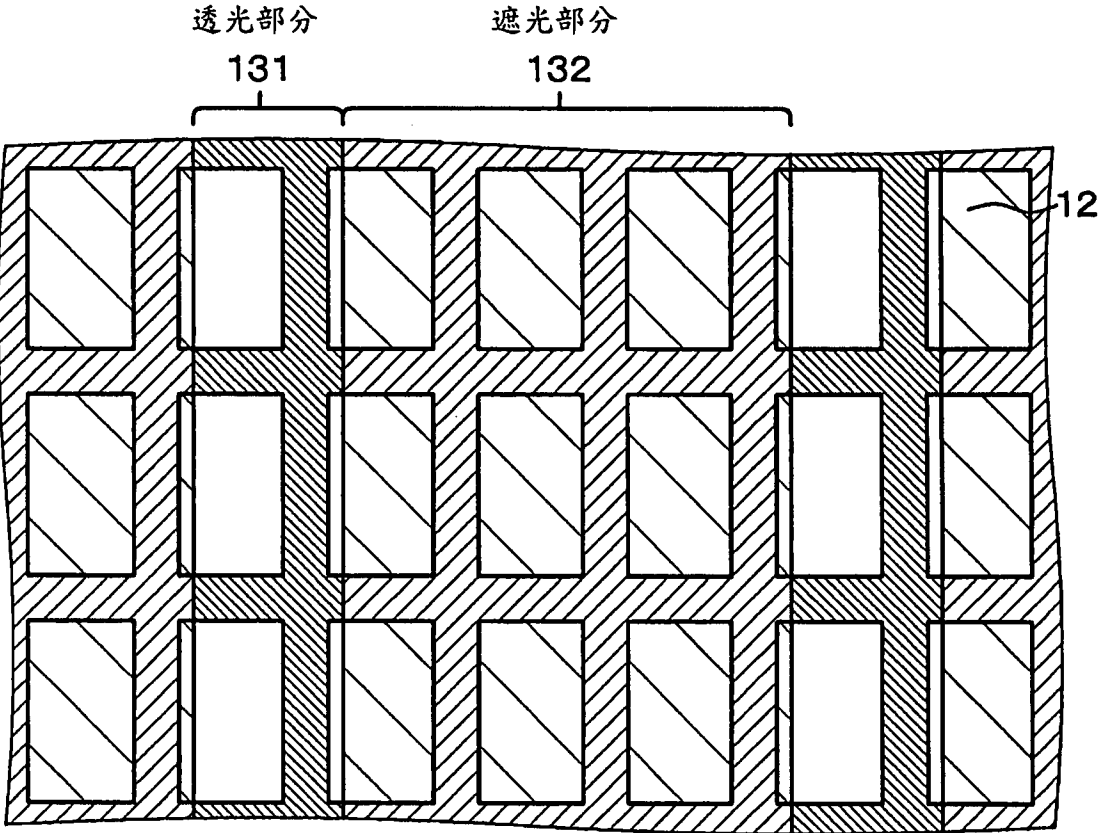


圖 23B

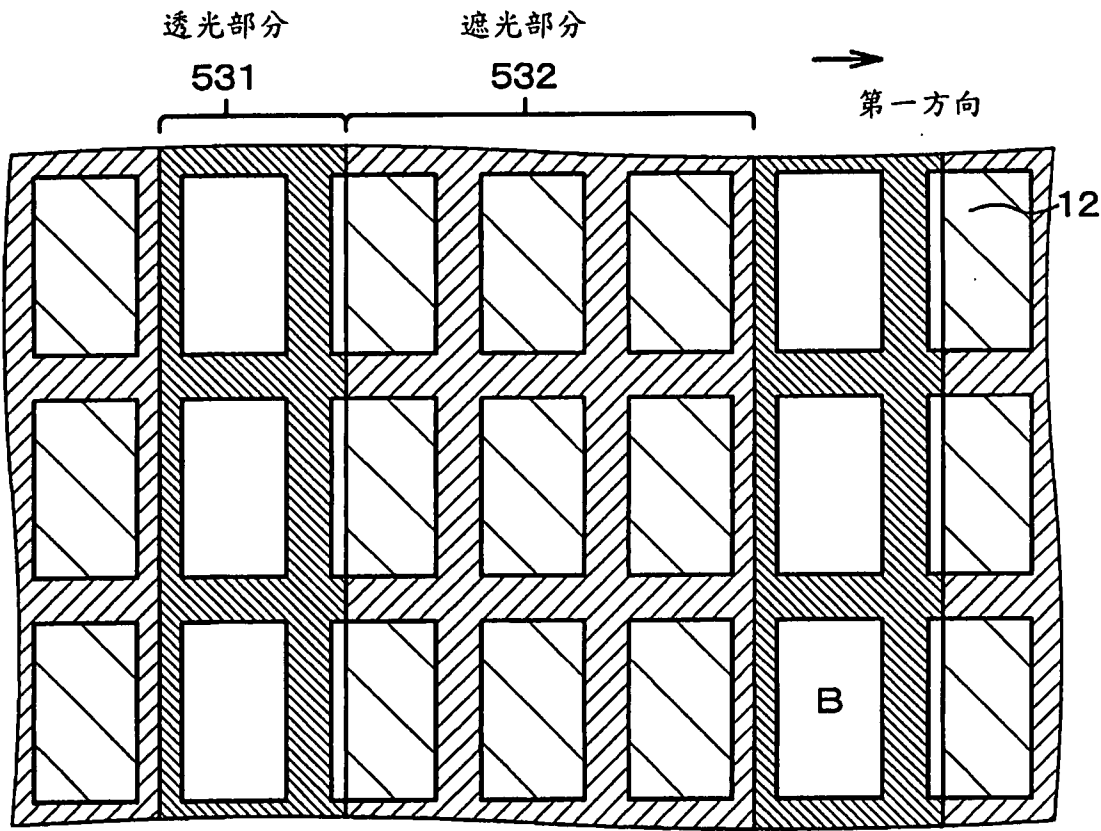


圖 24A

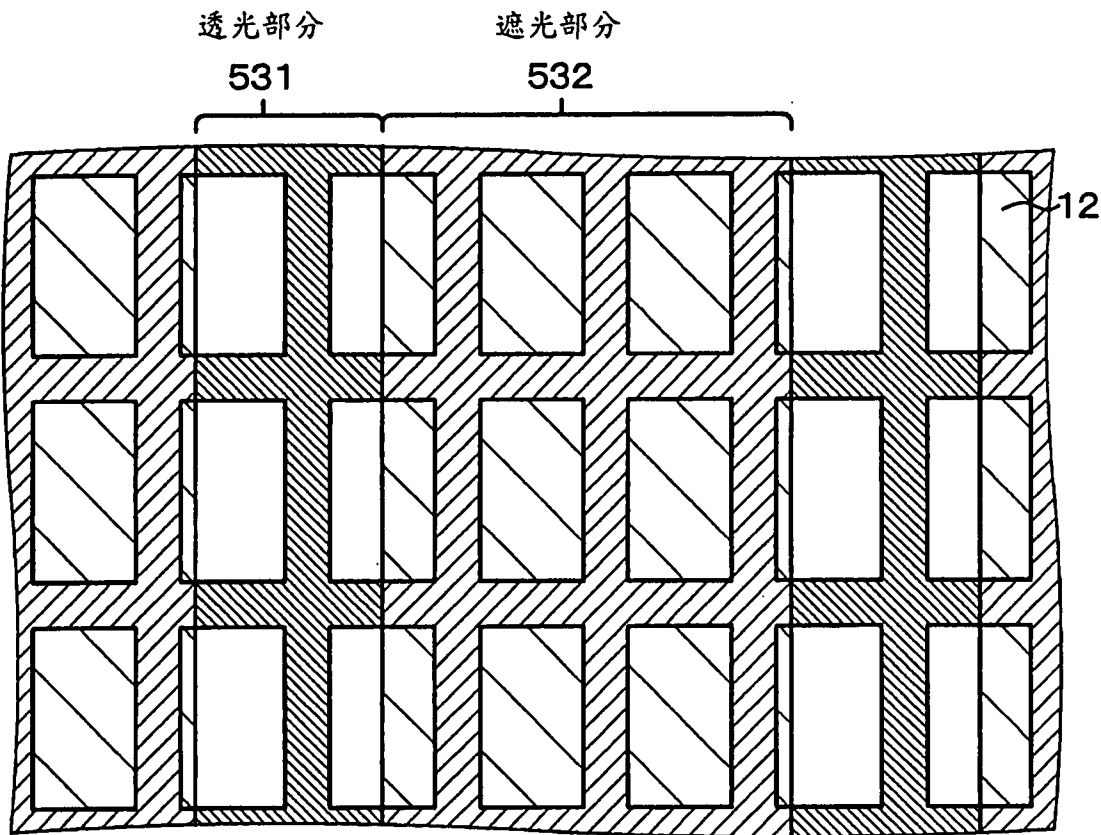


圖 24B

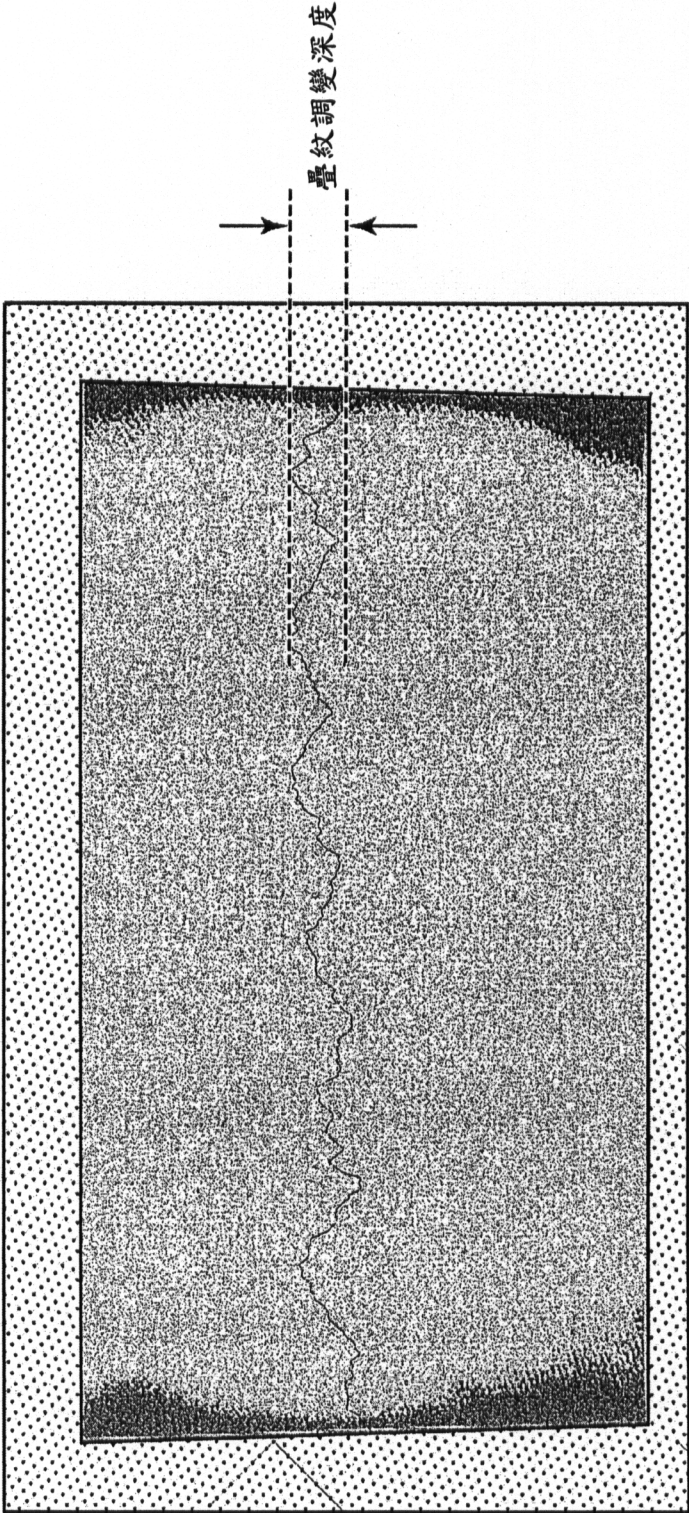


圖 25